



Universidade de Brasília, UnB
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE
Departamento de Economia
Bacharelado em Ciências Econômicas

INOVAÇÃO: AS POLÍTICAS DE INCENTIVOS FISCAIS E O CASO BRASILEIRO

RICARDO ELIAS MAUAD DE ANDRADE

BRASÍLIA – DF

AGOSTO DE 2013

RICARDO ELIAS MAUAD DE ANDRADE

**INOVAÇÃO: AS POLÍTICAS DE INCENTIVOS FISCAIS E O CASO
BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professora Dr^a. Andrea Cabello

BRASÍLIA – DF

AGOSTO DE 2013

RICARDO ELIAS MAUAD DE ANDRADE

**INOVAÇÃO: AS POLÍTICAS DE INCENTIVOS FISCAIS E O CASO
BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Ciências
Econômicas da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professora Dr^a. Andrea Cabello

Banca examinadora:

Prof.

Prof.

Prof.

Dedicatória

Dedico à memória de Terezinha Mauad de Andrade, mãe e guardiã.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora – e psicóloga nas horas vagas – Andrea Felipe Cabello, pelas críticas, sugestões e apoio.

Agradeço aos amigos e familiares, em especial a Thaís Lima e Isabela Martins, pelas constantes palavras de inspiração para que houvesse continuação no trabalho.

RESUMO

A inovação é um dos pilares do crescimento econômico. O presente trabalho explicita algumas das características do investimento em inovação e suas restrições de financiamento, que exigem uma necessidade de intervenção do governo para que a quantidade investida não seja abaixo do ótimo social. Ademais, foram explicadas as maneiras públicas de se financiar, com foco para os incentivos fiscais, que são uma tendência atual. Por último, buscou-se detalhar o caso brasileiro, com sua evolução e as dificuldades que ainda fazem os indicadores do país serem tímidos. Concluiu-se que no Brasil há uma sobreposição e dispersão tanto dos fundos destinados à inovação quanto dos órgãos que participam da formulação das políticas relacionadas. Há também uma conexão muito fraca entre o setor de inovação e o setor industrial, em grande parte devido aos investimentos do governo, que focam seus recursos no setor acadêmico, reduzindo a mão-de-obra e os fundos destinados para as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) empresariais.

Palavras-chave: Inovação, pesquisa e desenvolvimento, políticas de inovação, indicadores de inovação, inovação no Brasil, impacto de políticas públicas

ABSTRACT

Innovation is one of the fundamental features in economic growth. This article clarifies some of the characteristics of the investment in innovation and its restrictions on funding, requiring a need for governmental intervention to avoid a sub allocation of the resources. In addition, the public ways to finance innovation were explained, with a focus on tax incentives. Finally, the Brazilian case was detailed, with its evolution and the difficulties that make the country's index still shy. The conclusion was that in Brazil there is much overlap and dispersion of funds for innovation and so as of the agencies that participate in the formulation of the innovation policies. There is also still a very weak connection between innovation and industry, mainly due to a government investment, which usually focus the resources to the academic sector, reducing both the manpower and the funds for Research and Development (R&D) business activities.

Keywords: Innovation, research and development, innovation policies, innovation indicators, innovation in Brazil, public policies impact

Sumário

Introdução.....	8
1. Inovação: o que é e como é financiada	11
1.1. A Inovação	11
1.2. Pesquisa e Desenvolvimento e as Restrições no Financiamento	12
1.2.1 O Processo de P&D	16
1.3. Papel do Estado	18
1.3.1 Medidas Fiscais <i>versus</i> Financiamento Direto	20
2. Incentivos fiscais: teoria e prática	24
2.1 Características dos Incentivos Fiscais.....	24
2.1.1 Os Três Tipos de Sistema	26
2.1.2 Instrumentos Complementares	29
2.2 Evidências Empíricas	31
2.3 Incentivos Fiscais no Mundo	32
2.3.1 Canadá.....	34
2.3.2 China	35
2.3.3 Estados Unidos	36
2.4 O B-index	38
3. Brasil: Inovação, Indicadores e Obstáculos	42
3.1 Histórico da Inovação no Brasil	42
3.2 Etapa Atual.....	45
3.2.1 Governança da Política de Inovação.....	47
3.3 Formas de Financiamento à Inovação	49
3.3.1 Financiamento Direto	50
3.3.2 Incentivos Fiscais	52
3.3.2.1 Lei do Bem	55
3.4 Indicadores do Brasil.....	57
3.4.1 Comparação Internacional	62
3.5 Obstáculos Brasileiros.....	66
Conclusão	69
Referências Bibliográficas	72

Introdução

A inovação é consensualmente um dos pilares para o crescimento econômico nos dias atuais. As firmas precisam inovar para se destacarem das demais, atraindo o consumidor e se diferenciando da concorrência. Desde Schumpeter se iniciaram os estudos e pesquisas acerca da estreita relação entre crescimento econômico e inovação de produtos e processos e hoje os países buscam incentivar seu mercado de inovação auxiliando no financiamento dos investimentos na área.

A área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é um dos principais componentes da inovação, sendo diversas vezes utilizada como *proxy* da própria inovação. O investimento em inovação possui diversas características que culminam em benefícios para toda a sociedade quando a alocação de recursos na área é ótima. No entanto, essas mesmas características dificultam a apropriação dos retornos advindos da inovação por seus investidores e, somadas à incerteza de investimentos desse caráter, fazem com que haja uma tendência a alocar quantidades de recursos mais baixas por parte das firmas.

Existe então uma consciência de que é necessária uma intervenção pública no sentido de auxiliar no financiamento do investimento em inovação. Para esse financiamento, o governo pode agir de diversas maneiras, sendo as principais através da política fiscal, por meio de subsídios e incentivos fiscais.

Atualmente os incentivos fiscais são uma tendência no mundo inteiro e fazem parte da gama de políticas que buscam fomentar os índices de inovação dos países. Esses incentivos procuram reduzir os custos do investimento em inovação, incentivando as firmas a alocarem seus recursos na área. A redução de custos é feita através da redução na carga tributária com gastos relacionados à inovação, que fazem com que a compra de equipamentos, os salários de pesquisadores e engenheiros e até a compra de insumos relacionados à P&D se tornem mais baratos e atrativos para o mundo corporativo.

Existem diversos programas de incentivos fiscais ao redor do globo, desde programas simples que englobam todo o volume de incentivos até

programas mais complexos que necessitam do cadastro das empresas e reduzem apenas os custos adicionais em inovação com relação a uma determinada base de investimentos.

Em 1993, através da Lei nº 8.661/93, o Brasil implementou uma prática de incentivos fiscais à inovação. Em 2005, a Lei do Bem trouxe diversas mudanças no programa precursor e facilitou o uso dos incentivos fiscais por parte das empresas, tornando a política mais eficiente. Os indicadores da Lei do Bem vêm em uma crescente desde então, com um significativo aumento no número de empresas que desfrutam do benefício.

Há, porém, no país, algumas características que dificultam o fomento da inovação. A própria estrutura política que organiza e formula os incentivos à inovação é muito dividida e não existe uma ligação sólida entre as políticas de inovação e industrial. Além disso, o país possui uma agenda de pesquisa defasada em diversos setores considerados importantes na atualidade. O Brasil ainda não possui a cultura de inovar dentro das empresas, tampouco existe a consciência de que a inovação é um importante passo para obter números melhores que a concorrência. Esses e outros obstáculos levam o país a ter, nos últimos anos, índices que se elevaram apenas de maneira tímida, muito aquém do potencial.

Este trabalho busca explicar de maneira mais detalhada as características da inovação, com foco nas políticas de incentivos fiscais e no caso brasileiro. Além desta introdução, existem três capítulos e a conclusão do trabalho. O capítulo um disserta sobre a inovação, os obstáculos que levam a necessidade de financiamento do governo para que não exista um subinvestimento no setor, as formas de financiamento por parte do governo e as diferenças sobre as principais maneiras de se financiar a inovação.

O capítulo dois busca detalhar o caso dos programas de incentivos fiscais. Os tipos de ferramentas que podem ser utilizados na formulação de um programa de incentivos fiscais são abordados, assim como exemplos ao redor do mundo de como esses programas são utilizados em outros países. Há ainda uma breve comparação dos benefícios dados pelos programas em diversos países.

O terceiro e último capítulo traz um detalhamento do caso brasileiro. Há a descrição da forma como se trata a inovação no país historicamente, assim como a estrutura de governança que formula as políticas de incentivo à inovação. O capítulo ainda descreve as maneiras utilizadas pelo governo do Brasil para financiar a inovação, dentre elas há um foco no programa de incentivos fiscais brasileiro. Ao final, faz-se uma análise acerca dos obstáculos do país, assim como um breve comparativo com índices de outros países.

1. Inovação: o que é e como é financiada

A inovação e os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são, atualmente, considerados um dos pilares para o desenvolvimento econômico de seus países. Pelas características do investimento em inovação, é consenso a necessidade de intervenção do governo para que não haja um subinvestimento de recursos na área.

O objetivo deste capítulo é trazer uma detalhada explicação acerca do fenômeno da inovação e do aumento de sua importância durante os anos. Ademais, o capítulo visa também apresentar as diversas formas pelas quais os formuladores de políticas podem exercer o incentivo à inovação.

1.1. A Inovação

A inovação é um processo amplamente estudado em economia e cada vez mais é perceptível a complexidade em lidar com esse processo de maneira ótima. Segundo o Manual de Oslo (2005), uma das referências mundiais para o processo de inovação, seu conceito é:

“Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise.” (OECD, 2005, p. 54).

Ou seja, inovação é aquilo que, de alguma forma, interfere no crescimento econômico modificando ou criando algo, seja um produto novo, diferente, ou um processo produtivo mais eficiente. Na primeira metade do

século XX, um dos pioneiros em correlacionar inovação e crescimento econômico foi Joseph Schumpeter, marcado por uma brusca mudança de opinião no que se refere à fonte de financiamento dos investimentos em inovação e ao tipo de empresa que lidera esse processo, assunto que será abordado a seguir (O'SULLIVAN, 2004).

Segundo Schumpeter (1939), o processo inovador era financiado pelo sistema de crédito de um país, principalmente através da criação de crédito por bancos, sendo um processo liderado principalmente por empresas novas e empreendedoras, mais propensas a inovar. O'Sullivan (2004) mostra como Schumpeter passou a mudar de pensamento com o tempo, e em *Capitalism, Socialism and Democracy* (1942) começou a valorizar e dar foco no processo de racionalização e criação de rotinas para inovação das grandes empresas líderes sendo financiadas principalmente por capital interno e se mantendo na liderança de seus setores graças a essa consciência de investir em inovação.

O consenso dos economistas contemporâneos, no entanto, é de que os dois tipos de inovação citados por Schumpeter, tanto por empresas grandes quanto por novas empresas empreendedoras, coexistem no mercado (WINTER, 1984). Quanto ao financiamento, como o processo inovativo é caro, duradouro e de grande incerteza, e, por necessitar de recursos para ser iniciado, direcionado e sustentado, seu financiamento é um tema complexo e recorrente em economia nos dias atuais (O'SULLIVAN, 2004).

1.2. Pesquisa e Desenvolvimento e as Restrições no Financiamento

Dentre as diversas dificuldades encontradas para financiar a inovação está o fato de esse tipo de investimento ser de difícil apropriação de seu retorno, ou seja, a característica do processo faz com que haja um efeito de transbordamento do conhecimento utilizado na inovação para outras firmas, beneficiando a sociedade. No entanto, essa característica leva as firmas a subinvestirem em inovação, pois nem todo o retorno do conhecimento gerado é apropriado pelas mesmas firmas que realizaram o investimento (OECD, 2011). As empresas, então, não conseguem ter o benefício completo de seu

investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), enquanto arcam com a totalidade de seus custos (ARROW, 1962).

Além dessa dificuldade na apropriação completa dos retornos, há dificuldade no financiamento externo, dado a grande incerteza que paira sobre a atividade inovadora, pois além de seus resultados serem incertos, há grande assimetria de informação que eleva os custos de financiamento externo (OECD, 2011).

Hall (2002, 2005) explicita a assimetria de informação que ocorre entre o inventor ou a empresa inovadora e o potencial investidor. A autora destaca o modelo de mercado de “limões” de Akerlof (1970), no qual o comprador, por não ter informação perfeita, teme adquirir um “limão” no lugar de um carro e, por isso, os carros são vendidos por preços mais baixos para compensar o comprador pela possibilidade de ele ser um limão. Na inovação, é isso que Hall afirma acontecer: a empresa inovadora acaba recebendo um investimento mais baixo ou a custos maiores, por conta da grande incerteza inerente ao processo inovador, além do temor pela falta de informações disponíveis para os investidores.

A assimetria de informação pode ainda não ser apenas um acaso, pois, buscando apropriar uma parte maior dos retornos dos investimentos feitos, as firmas podem relutar em revelar detalhes dos projetos para os potenciais investidores, temendo que esses detalhes possam ser repassados para concorrentes (CZARNITZKI e HOTTENROTT, 2010).

Pela grande incerteza quanto aos resultados (que são imprevisíveis, podendo-se obter até múltiplos resultados de uma pesquisa), O’Sullivan (2004) cita que ainda haveriam obstáculos na tomada de decisão quanto ao investimento em inovação, por mais que a informação fosse perfeitamente simétrica. Hall (2002) analisa ainda que o processo de inovação é dinâmico, sendo sua incerteza reduzida ou modificada com o decorrer da pesquisa, o que altera a estratégia ótima do investimento.

Frequentemente utilizamos como uma *proxy* de inovação os investimentos em P&D de uma empresa. Os investimentos em inovação

normalmente consistem em gastos em P&D, em design e marketing para introduzir um novo produto no mercado, investimentos em novos equipamentos e gastos em treinamento. A importância de cada um desses tipos de investimento varia de acordo com a indústria, mas o gasto mais importante é o com P&D, contabilizando mais de 50 por cento dos gastos em inovação das empresas (HALL, 2009).

Segundo uma das referências mundiais sobre a atividade de P&D, o Manual Frascati (OECD, 2002), esse tipo de processo envolve três distintas fases. A primeira é a fase da pesquisa básica, ou seja, como o nome sugere é uma fase inicial, onde a ênfase é o trabalho teórico e empírico, sem aplicação prevista; é conhecimento puro. A segunda fase, de pesquisa aplicada, apesar de ainda ser basicamente geração de conhecimento, já é focada para alguma aplicação prática da pesquisa. A terceira e última fase é a do desenvolvimento experimental que engloba a preparação para iniciar a implementação de um novo produto no mercado ou de um novo processo.

Há de se considerar ainda que a maior parte dos investimentos em P&D (normalmente cinquenta por cento ou mais) é baseada nos salários de profissionais qualificados, com alto nível educacional. Os esforços desses profissionais produzem um ativo intangível, que é a base de conhecimento da firma, de onde ela tirará seu lucro com o passar dos anos. Esse conhecimento é tácito ao pesquisador, está incorporado no capital humano da firma e é perdido caso o pesquisador saia do emprego ou seja demitido (HALL e LERNER, 2009).

Dado o caráter de longo prazo da inovação, esse conhecimento incorporado ao capital humano da firma faz com que, ao nível da firma, os investimentos em P&D se comportem como se tivessem elevados custos de ajustamento, pois parte do recurso base da firma simplesmente desaparece caso ela perca um pesquisador (HALL *et al*, 1986). Esse tipo de ativo intangível dificulta ainda mais o financiamento, pois os bancos e outros credores preferem ativos tangíveis para dar-lhes mais segurança no investimento, já que esse conhecimento tácito tem difícil utilização como reserva de valor (MELO, 2010).

Diferenças entre os diversos setores da economia também tem um papel importante na alocação de recursos das firmas para a inovação. Setores com maior grau de maturação costumam investir menos em P&D – mas mesmo nesse tipo de setores, com o tempo, pode surgir alguma interação com outros setores, mudando o panorama de estagnação da inovação no setor, como a recente utilização de biotecnologias na indústria farmacêutica, que modificou a relação de investimentos em inovação no setor assim como seu foco, com as firmas buscando se adequar ao novo panorama. Não só o grau de maturação do setor como também as interações competitivas entre as firmas que o compõe, além de interações desse setor com outros atores externos, como fornecedores, centros de pesquisa, universidades e até o próprio governo podem alterar a estrutura de alocação de recursos (O’SULLIVAN, 2004).

Segundo Bah e Dumontier (2001), os custos de financiar investimentos em P&D parecem ser maiores que outras formas de investimentos, o que leva firmas intensivas em P&D a depender mais dos fundos internos para financiar seu investimento. Isso é ainda mais perceptível em casos de restrições de financiamento por imperfeições nos mercados de capital, que parecem ter impacto muito maior nos investimentos de P&D do que em outros tipos de investimento (O’SULLIVAN, 2004).

Uma nova forma que tem surgido para sanar a lacuna de investimentos em P&D são os mercados de *venture capital* (capital de risco). No entanto, esse tipo de investimento ainda não é maduro na grande maioria dos países, sendo mais efetivo no caso dos Estados Unidos (CZARNITZKI e HOTTENROTT, 2010). Além do grau de maturação, Breuer *et al.* (2007) sugere também que diferenças na legislação e na cultura do país podem impedir que o mercado de capital de risco se desenvolva de maneira adequada. Isso demonstra que essa possível solução ainda é muito limitada, não apenas geograficamente, mas de maneira intrínseca. Esse tipo de investimento foca apenas alguns setores em cada período (CZARNITZKI e HOTTENROTT, 2010).

As firmas *start-up* (novas ou mesmo embrionárias) são as que mais possuem dificuldades de financiamento. Por não serem conhecidas do público

e virem com ideias novas, o risco nessas firmas é ainda mais elevado, o que aumenta seu custo de financiamento e dificulta ainda mais a inovação por elas, pois a assimetria de informação é ainda maior. Nos Estados Unidos, Lerner (1999) fez um estudo sobre as firmas inovadoras pequenas e encontrou evidências de que as firmas que receberam o auxílio do poder público no programa de Pesquisa em Inovação em Pequenas Empresas (tradução própria Small Business Innovation Research, SBIR) cresceram significativamente mais rápido que as que não obtiveram o auxílio. Ele atribui parte desse efeito como um “certificado de qualidade” do governo que possibilitou a firma arrecadar mais fundos de fontes privadas.

1.2.1 O Processo de P&D

A atividade de P&D e o processo inovador evoluíram com o passar dos anos, tornando-se mais complexos, acelerados e dependentes de relações entre seus vários componentes (firmas, instituições, universidades). Segundo Rothwell (1994), existiram quatro gerações distintas desse processo e a economia começava a descobrir uma quinta geração, na qual ele destaca a importância de ser um “inovador rápido”, chegando primeiro no mercado com a inovação. Em Nobelius (2004), há uma análise ampla de Roussel (1991) e do próprio Rothwell (1994), na qual as cinco gerações ocorrem por toda a economia, dependendo do setor e do tipo de inovação usada. Ademais, ele sugere ainda o nascimento de uma sexta geração. As evoluções do processo de P&D, baseadas em Rothwell (1994) e Nobelius (2004), serão resumidamente descritas nos parágrafos a seguir.

A primeira geração, mais simples, tem como base um modelo linear da evolução tecnológica. Uma descoberta do campo científico que passa por estudos em P&D, testes aplicados e então começa a ser produzida e reproduzida com fins comerciais. Nesse tipo de modelo os incentivos são pelo lado da oferta e não há uma relação da pesquisa com os outros setores da empresa, pois todo o P&D é pensado no laboratório. A geração é datada de 1950 até meados de 1960.

A segunda geração, de meados de 1960 até o início de 1970, já entende o processo de P&D como uma atividade comercial mais concreta, sendo motivada pela demanda e buscando melhorias nos produtos a partir de uma resposta do mercado, pois a concorrência havia sido intensificada na época nos países desenvolvidos. O modelo ainda é um tanto linear e as firmas agem como clientes da P&D.

Na terceira geração, que vai de meados de 1970 até meados da década de 80, a economia vivia com altas taxas de inflação e saturação da demanda nos países desenvolvidos, o que fez as firmas focarem na redução de custos. Esse novo foco levou os departamentos de P&D a eliminarem custos excessivos, revisando e aprimorando as técnicas de desenvolvimento tecnológico, o que resultou em uma maior interação da firma com o departamento de P&D e tornou o processo mais integrado às necessidades do mercado, não apenas motivado pela demanda ou pela oferta, mas por ambos.

Iniciada na década de 1980, a quarta geração do processo de P&D se insere no contexto de recuperação da economia, no qual as firmas, principalmente japonesas, guiaram um processo de diversificação das estratégias, com integração e paralelismo na condução da P&D, que passava a ser parte de um esquema mais complexo de trabalho simultâneo de diversos setores da empresa e de alguns atores externos, como fornecedores e clientes.

A quinta fase do processo de P&D, iniciada a partir de meados de 1990, amplia os limites para as atividades de P&D das firmas pelo contexto de maior competição global, rápidas mudanças tecnológicas e o compartilhamento dos avanços. Nessa geração, o processo passa a necessitar de uma rede de interações entre a firma e uma grande gama de agentes externos, como distribuidores, fornecedores, outros concorrentes e instituições de pesquisa.

A sexta geração sugerida por Nobelius (2004) tem como principal exemplo o desenvolvimento da tecnologia *Bluetooth* (consiste em conexão sem fio para áreas de redes pessoais). No desenvolvimento da citada tecnologia, encabeçado pela empresa Ericsson, houve a criação de um consórcio com diversas outras companhias aberto ainda para o ingresso de mais firmas que quisessem fazer parte do projeto e auxiliar na expansão da tecnologia

Bluetooth, incluindo-a em seus produtos. A ideia foi unir diversos tipos de produtos distintos em uma única rede e, hoje, a tecnologia pode ser encontrada nos setores de telecomunicações, redes, computação, automóveis e utensílios de cozinha. Segundo o autor, a sexta geração foca novamente na parte de pesquisa, como um retorno às gerações iniciais, mas amplia e aprimora as capacidades, conectando redes de pesquisa que são pouco interligadas.

A partir dessa análise sobre as distintas fases do processo de P&D, percebe-se que houve uma mudança no modo de se pensar a inovação tecnológica com o decorrer dos anos a partir das mudanças no mercado e na economia, mostrando-se um processo complexo e que contou com diversas evoluções ao passar dos anos. Esse fato ainda difere mais um setor de outro, pois cada setor se insere em um contexto distinto de concorrência e expansão global que pode se aproximar de alguma geração anterior, não necessariamente estando instalado nas últimas gerações.

1.3. Papel do Estado

As características da inovação que restringem seu crédito e dificultam seu financiamento levam os economistas ao consenso de que algum agente externo ao mercado deve intervir para evitar a continuidade dessa falha de mercado, que é caracterizada pelo subinvestimento do processo inovador. Esse agente externo é, normalmente, o governo. O papel do Estado nessa intervenção é importante, pois é ele quem dispõe de poder e recursos para intervir, além de ser um dos maiores interessados no fomento da inovação, visando o potencial crescimento econômico que ela gera e seus retornos sociais.

A participação pública na inovação é de suma relevância para o incentivo dos investimentos nesse setor. Com uma grande ampliação dos locais em que esse tipo de política se insere, percebem-se inovações nos setores de serviços, na área dirigida aos usuários e nas indústrias de cultura e criatividade (BORRÁS, 2009). No que se refere ao escopo da maior profundidade dessas políticas de inovação, o governo tem poderosos

instrumentos que podem auxiliar na melhora dos índices de investimento em tecnologia, como os instrumentos regulatórios, que englobam o uso da lei e de regulações, a proteção dos direitos das propriedades intelectuais, leis que impedem oligopólios e monopólios, favorecendo a competição e até regulações políticas na área de P&D (BORRÁS, 2009), podendo-se também fazer valer de instrumentos econômicos (SMITS e KUHLMANN, 2004), como o suporte às universidades e organizações públicas de pesquisa ou incentivos tributários para firmas de P&D.

As decisões de investimento são amplamente afetadas pelas políticas vigentes em um país, seja uma política implícita ou explícita de apoio à inovação. Melo (2010) exemplifica que praticamente todo o tipo de política econômica pode afetar a estratégia inovadora. A política monetária, através dos juros, influencia o preço dos ativos e a expectativa com relação ao comportamento futuro da demanda de crédito e, caso a taxa de juros seja mantida em um patamar elevado, pode acarretar na preferência por aplicações financeiras em títulos públicos, quando têm menor risco que os privados. A política cambial pode tornar mais cara ou mais barata a aquisição de máquinas e equipamentos estrangeiros, bem como a compra e licenciamento de tecnologia no exterior.

A principal e mais eficaz política para o aumento dos investimentos em inovação, no entanto, é a política fiscal, com a qual o governo pode valer-se de incentivos fiscais (descontos na tributação para investimentos em P&D) e suporte direto (subsídios, empréstimos) (MOHNEN, 2008). As políticas de inovação sofreram grandes mudanças nos últimos dez anos, se alastrando por todos os setores da economia e com novas políticas mais intensas e complexas (BORRÁS, 2009).

Essa complexidade na gama de possibilidades dos governos de atuarem na política de inovação pode gerar muitos benefícios, caso seja utilizada corretamente. Porém, o que normalmente se vê é o uso de políticas que não corroboram umas às outras, o que é prejudicial pela falta de coordenação ou adequação dos instrumentos utilizados nessas políticas (BRAUN, 2008). O que se assume é que um dos principais instrumentos para a manutenção dos

investimentos em inovação é a garantia dos direitos sobre a propriedade intelectual (TEECE, 1986), pois, como é um investimento de alto risco pela alta incerteza, caso não haja essa garantia, há uma queda brusca no incentivo à pesquisa.

Além do grande número de possibilidades com o qual os governos trabalham, há também uma maior interação entre o governo e a sociedade, uma relação que mudou no decorrer dos anos e se tornou mais complexa e inter-relacionada, o que pode dificultar ainda mais na escolha, pelos formuladores de políticas públicas, de uma política ideal de inovação para o país (PIERRE e PETERS, 2000). O que se verifica, então, é que deve haver uma coordenação e uma adequação das políticas utilizadas, ou seja, o governo deve concentrar seus principais agentes para agirem com um objetivo em comum, buscando fazer com que não haja políticas controversas nas diferentes esferas governamentais, além de adequar os instrumentos para a melhor alocação de cada um deles em uma estratégia benéfica (BORRÁS, 2009; BRAUN, 2008), levando ainda em consideração que existe um diferencial entre a diversidade de criação (a pesquisa pura, normalmente financiada pelo governo) da seleção do mercado para a utilização dessa criação recente, pois nem tudo o que é estudado e descoberto tem utilidade mercadológica, apenas algumas invenções passam a ter o valor comercial que interessa aos empresários (NELSON, 1995, apud BORRÁS, 2009).

1.3.1 Medidas Fiscais *versus* Financiamento Direto

Nota-se então que existem diversos fatores que dificultam e contribuem para o investimento em P&D. Apesar da grande gama existente de políticas para incentivar a inovação, o foco do trabalho é abordar as políticas fiscais, com ênfase nos incentivos fiscais. Cabe, então, fazer um comparativo de dois dos principais meios de financiamento do governo à P&D: os incentivos fiscais e o suporte direto às empresas. Van Pottelsberghe *et al.* (2003) e Link (1996) fazem uma comparação entre os principais pontos de ambas as formas de fomentar a inovação.

A primeira diferença entre ambas é a maior neutralidade dos incentivos fiscais com relação ao aporte direto. Os descontos nas taxas para o investimento em P&D não escolhem tão diretamente o alvo dos benefícios quanto o subsídio, o que é uma via de mão-dupla: por um lado pode causar uma ineficiência no foco do incentivo, por outro gera menos suspeitas de benefícios por parte do poder público a alguma firma específica, o que é fundamental quando o perfil do governo de alocação dos recursos está em questão. Além disso, o governo pode não ser necessariamente melhor que o mundo corporativo em “escolher vencedores” (*“picking winners”*, ou seja, executar as melhores escolhas em sua alocação de recursos) aos quais o subsídio será fornecido. Por isso o uso do suporte direto é diversas vezes visto com desconfiança, pois o poder indiscriminado para as agências governamentais selecionarem os projetos que valham mais para o público pode causar uma falha governamental tão grande ou maior que a falha de mercado que ela supostamente corrigiria (DAVID *et al*, 2000). Ademais, os incentivos fiscais são mais amigáveis na visão do mercado por não causarem distorções na alocação de recursos tanto entre os diferentes campos de pesquisa quanto entre as diferentes firmas, excluindo de seu benefício parte dos campos de pesquisa ou das firmas presentes.

Ainda nessa linha de pensamento, por focar melhor nos objetivos sociais, os subsídios podem ser preferíveis em alguns casos, pois a racionalidade por trás da necessidade de financiamento governamental passa justamente pelo fato de que a quantidade de investimento em P&D não é a ótima do ponto de vista social. Logo, faz sentido que se possa escolher melhor os alvos da política através de atividades de pesquisa e desenvolvimento com a maior discrepância entre os retornos sociais e privados. Basta perceber que, se for deixada nas mãos das firmas, a escolha levará em conta apenas os retornos privados, que são os de interesse das companhias.

A segunda grande comparação se baseia nos custos administrativos de cada programa. No caso dos incentivos fiscais, esses custos podem ser muito mais baixos, pois o governo não necessita arcar com altos custos de planejamento, alocação e administração do programa. No entanto, os autores enfatizam a dificuldade de se mensurar os custos, pois eles dependem muito

de fatores como a eficiência da administração do programa e o grau de controle que o governo deseja alcançar.

O terceiro ponto de comparação entre ambos está na acessibilidade dos programas. O aporte direto é tido como menos acessível para as firmas – até excludente para algumas – do que os incentivos fiscais. A maior acessibilidade do incentivo fiscal é um importante ponto de benefício para a participação de empresas pequenas e médias no programa. A crítica que se faz a isso é que as empresas pequenas e médias do ramo normalmente não são rentáveis o suficiente para explorar da melhor maneira esse tipo de política fiscal, já que o meio mais comum de reduzir os custos do investimento em inovação são benefícios no imposto de renda.

A quarta comparação é sobre a previsibilidade dos programas. Os incentivos fiscais são mais previsíveis da perspectiva corporativa do que os subsídios diretos. Esse argumento é importante, visto que é fundamental haver uma política estável ao longo do tempo para um ambiente mais propício aos investimentos.

Uma das grandes críticas sobre esse previsibilidade do ponto de vista corporativo é o fato de que os incentivos fiscais podem não ser tão previsíveis assim. Como exemplo, podemos utilizar o caso dos Estados Unidos, que alteraram seu sistema algumas vezes durante os últimos anos além de serem sempre políticas implementadas como temporárias no país, com um vencimento após um período fixo. O congresso americano sempre renovou a política, mas os vencimentos causavam insegurança nas firmas participantes. Hall (1993) destaca o impacto positivo no sistema de incentivos fiscais dos EUA quando a política passou a ser estável.

Por outro lado, na perspectiva do governo há uma falta de previsibilidade nos programas de incentivos fiscais. Os benefícios fiscais podem causar desequilíbrios no tesouro nacional do país. Como qualquer incentivo fiscal, os incentivos fiscais para P&D dependem de variáveis políticas e do número de beneficiários, que não pode ser completamente previsto pela autoridade pública. A política de incentivos fiscais se torna ainda mais imprevisível pela possibilidade de *carry forward* dos créditos não utilizados de um período para

períodos seguintes, dificultando a especificação de quando será custeado o benefício por parte do governo. É esse melhor controle orçamentário um dos pontos positivos dos subsídios, que normalmente têm um número anual previsto de recursos para utilização.

Em outra linha de pensamento se encontra a crítica ao modelo de incentivos fiscais como apoio às empresas pequenas e médias, pois esse tipo de modelo não é o melhor para elevar os investimentos dessas firmas por normalmente envolver as taxas de imposto de renda. Isso ocorre pois empresas pequenas e médias do ramo não costumam ter renda suficiente para melhor aproveitarem esses créditos (OECD, 2011). Destarte, seria mais interessante para esse tipo de firma o incentivo direto em forma de subsídio. No entanto, Wallsten (2000) evidencia que o programa de subsídios para empresas pequenas e médias não elevou seus investimentos em P&D, apenas os manteve constantes, no caso dos Estados Unidos.

Cabe ressaltar que utilização de uma das formas de fomento à inovação não inviabiliza a outra. Ambas podem ser utilizadas no mesmo contexto, adequando-se às necessidades de cada sociedade e não devem ser apenas elas as únicas a estimular os investimentos na área de P&D. Essas políticas são normalmente parte de uma série mais ampla de políticas de fomento aos investimentos em P&D, que incluem também a proteção do direito intelectual (por patentes e outros meios), os *royalties* e o incentivo às interações entre empresas, instituições de pesquisa e universidades.

O presente capítulo buscou situar o leitor acerca do processo da inovação com um breve histórico; demonstrar sua necessidade de financiamento por parte do poder público; e apresentar algumas das principais maneiras pela qual um governo pode incentivar o financiamento da inovação.

2. Incentivos fiscais: teoria e prática

Como abordado durante o primeiro capítulo deste trabalho, a política de inovação é essencial para auxiliar no crescimento econômico de um país. Este capítulo trará informações sobre a forma de financiamento indireto da inovação, por meio de incentivos fiscais.

Os incentivos fiscais atualmente são utilizados em diversos países do mundo, com diferentes características. O objetivo do presente capítulo é esclarecer as maneiras pelas quais uma política de incentivos fiscais auxilia no fomento à inovação e trazer um comparativo internacional sobre os programas de incentivos fiscais ao redor do mundo.

2.1 Características dos Incentivos Fiscais

Os incentivos fiscais para P&D são amplamente usados no mundo. Há uma tendência dos países em adotar esse tipo de política pela facilidade de executá-la. Seus regimes diferem significativamente entre os países que o adotam, tanto em termos de generosidade quanto em seu modelo e até mesmo nos setores em que a política pode se focar. Alguns dos incentivos são baseados nos gastos em P&D, como créditos fiscais para investimentos em P&D, benefícios fiscais para P&D ou créditos fiscais para os salários gastos no setor, outros incentivos podem ser baseados nas receitas, como receitas de royalties e outras receitas vindas de propriedade intelectual com taxas preferenciais. Alguns países optam por utilizar uma base de investimento em P&D e beneficiar apenas as empresas que aumentam sua base com o passar dos anos, outros preferem conceder o benefício a todo investimento feito (OECD, 2011).

Os países que providenciam incentivos fiscais normalmente o fazem por créditos fiscais ou benefícios fiscais. A grande diferença entre ambos é que, no caso dos créditos fiscais, há uma redução direta da responsabilidade fiscal, enquanto nos benefícios fiscais essa diminuição na responsabilidade fiscal depende das taxas de imposto de renda da firma, pois funciona, por exemplo, como uma dedução de mais de 100% dos salários ou uma aceleração na

depreciação dos equipamentos (OECD, 2011).

As empresas e indústrias que, por algum motivo, não entram no sistema de impostos do governo, obviamente não participam do benefício. Destarte, as autoridades devem antes de qualquer coisa pensar em qual é o público-alvo do incentivo que está sendo criado, buscando maximizar a eficiência do mecanismo. Além disso, quando baseado no imposto de renda das corporações, todo o sistema de impostos do país influencia na efetividade das medidas de incentivo à P&D (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003).

Visar um público-alvo específico (como, por exemplo, firmas pequenas e médias) ou todas as companhias pode ser feito através de certos mecanismos do sistema. Uma das maneiras é a de criar um teto de limite no incentivo fiscal que pode ser requerido. Nesse caso, quanto maior for esse teto, maiores as empresas que poderão requerer a totalidade possível de benefícios fiscais. Outra maneira seria aumentar o grau de benefício ou mesmo a flexibilidade de restituição e de créditos não utilizados para as empresas pequenas e médias. O governo pode optar ainda por estabelecer limites mínimos de investimento, pois, para quantias muito pequenas de investimento, a política acaba se tornando menos eficiente pelos custos de administração e aplicação dos incentivos. Nesse caso, porém, é importante notar que um piso como limite mínimo pode excluir da política de incentivos as empresas pequenas que, comprovadamente, têm mais dificuldade em arrendar investimentos privados para sua P&D (OECD, 2011).

Quanto à especificação do que é um investimento em P&D, a definição usual é a do Manual de Frascati (OECD, 2002), já citado anteriormente no trabalho. Apesar de essa definição ser a mais aceita internacionalmente, muitos países preferem estabelecer suas próprias listas de investimentos que podem ser qualificados como de pesquisa e desenvolvimento. Isso pode ainda ser utilizado como uma massa de manobra para o aumento da eficiência da política, visando aumentar os investimentos nos bens primordiais para o objetivo do governo. Aparte à especificação e entrando no escopo dos tipos de despesas elegíveis para o programa de incentivos fiscais, Van Pottelsberghe *et al.* destacam três grupos.

O primeiro grupo elabora os incentivos ao investimento em P&D considerando os gastos em salários nos profissionais da área. Esse grupo reduz as despesas previdenciárias e os impostos sobre os salários para os empregadores, incentivando a contratação de mais mão-de-obra, normalmente composta por cientistas e engenheiros. O segundo grupo considera as despesas correntes em P&D, que inclui as remunerações dos empregados que participam do processo (ou seja, o primeiro grupo), além dos suprimentos utilizados no processo. O terceiro grupo engloba as despesas correntes e de capital em P&D. Este grupo é o completo, que incentiva em maior escala as firmas, mas é também bastante custoso para o poder público.

Além dessa escolha básica dos três grupos mencionados para as despesas elegíveis em P&D, algumas formas mais específicas podem ser utilizadas para suprir algumas deficiências encontradas no país. Como exemplo, pode-se citar o caso das patentes: como entre as empresas costuma existir uma baixa propensão a patentear, especialmente entre as pequenas e médias empresas (PMEs), as despesas relacionadas a isso podem ser incluídas no programa de incentivos fiscais. Outro ponto seria estimular a interação colaborativa das empresas com as universidades, incluindo no programa os custos de pesquisas feitas em parceria com universidades (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003).

2.1.1 Os Três Tipos de Sistema

Uma das decisões mais importantes dos países que adotam um programa de incentivos fiscais é a opção por um sistema baseado no volume total de investimentos em P&D ou apenas na quantidade adicional de gastos em P&D acima de certa quantidade-base, que pode ser definida pela média da firma nos X últimos anos ou pela média em um período fixo, normalmente indexada por algum índice de inflação para sua atualização (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003).

- 1- **O esquema baseado no volume** não apresenta desvantagens da perspectiva corporativa, pois engloba todo o investimento, sendo

considerado simples, generoso e mais previsível. Do ponto de vista do governo, no entanto, existem algumas observações negativas. Primeiramente, é o sistema mais custoso quando comparado ao incremental, já que todo o investimento em P&D é englobado. Em segundo lugar, ele não incita o aumento do investimento em P&D, já que todo o volume recebe o auxílio público, não há incentivo para que se invista mais do que nos períodos anteriores.

2- O sistema incremental com base móvel, tanto do ponto de vista governamental quanto corporativo, é mais complexo de se trabalhar do que o sistema baseado no volume, pela necessidade de manter registros sobre os investimentos em P&D dos últimos anos e pela base ter de ser recalculada a cada ano. Essa maior complexidade do sistema pode reduzir a participação das firmas e, conseqüentemente, a eficiência da política. As firmas costumam ter aversão a medidas complexas, pois elas tendem a ter custos de aplicação mais elevados e, no caso de um sistema incremental, o benefício já é menor que no sistema baseado no volume, o que pode causar uma perda de participação no programa. Como nesse sistema as firmas só usufruem dos incentivos fiscais quando aumentam seus investimentos em P&D, ele tende a incentivar a elevação do investimento em inovação sem que seja financiado pelo governo o investimento que já seria feito caso não existisse o programa de incentivos. O problema é que, buscando reduzir os custos do investimento enquanto aproveitam os benefícios do programa, as firmas podem distorcer sua alocação de recursos para modificar a média em alguns anos, buscando um ponto ótimo. Essa distorção dos investimentos causada pelo programa é uma de suas maiores críticas (HOLLANDER *et al*, 1987).

Com relação às pequenas e médias empresas, o programa de base móvel é ainda menos eficiente. Como essas empresas possuem uma limitação maior de recursos, elas costumam ser ainda mais sensíveis à adoção de medidas complexas. Além disso, elas costumam ter um crescimento mais tímido de investimento e seu orçamento é normalmente bastante instável, o que resulta em significantes variações

no investimento em P&D. Logo, percebe-se que os programas incrementais não são os mais adequados para auxiliar esse tipo de companhia.

Uma última crítica que se faz ao sistema incremental de base móvel é o fato de que ele pode não ser o mais adequado para recompensar o investimento em P&D adicional sobre a quantidade que seria investida sem o programa. O motivo dado é o de que a porção de gastos em P&D elegível só é calculada nos últimos anos recentes, quando o programa já estava implementado.

- 3- O sistema incremental de base fixa** tem como grande desvantagem o fato de ser considerado ainda mais complexo tanto para as firmas quanto para os governos, pois eles necessitam ter o registro dos gastos de P&D das firmas no período junto aos indicadores de preços. Todo ano deve ainda ser atualizado o valor base, para só então ser determinada a quantia elegível de P&D para o programa incremental. Retomando o que consideramos para o sistema de base móvel, essa maior complexidade gera custos de aplicação para as firmas e uma redução de efetividade na política, pois algumas firmas podem abrir mão de utilizar o sistema dado sua complexidade. Do lado do governo, tem-se o aumento nos custos administrativos.

Nesse ponto, percebemos que o sistema incremental suporta melhor as firmas com alto crescimento em P&D quando comparado ao sistema baseado no volume de investimentos, que financia igualmente todas as firmas. A combinação de ambos os sistemas existe e é chamada de sistema híbrido. No sistema combinado, as empresas se beneficiam dos incentivos fiscais pelo seu volume de investimentos recebendo ainda mais benefícios no caso de um aumento na alocação de recursos em P&D. Essa forma híbrida mantém o nível de investimento em P&D e simultaneamente premia as firmas que conseguem aumentar seus investimentos na área (CRISCUOLO *et al*, 2009).

2.1.2 Instrumentos Complementares

Na teoria, os incentivos fiscais sobre os gastos das firmas em P&D abatem parte do imposto de renda da companhia naquele ano. Porém, o que pode ocorrer na prática é o fato de algumas firmas não possuírem no determinado ano um imposto de renda capaz de compensar o total do crédito tributário. Nesse panorama, uma parte dos créditos fiscais recebidos pela firma não são utilizados e, para não reduzir a eficiência do programa, é essencial a existência de um esquema em que as empresas possam repassar esses créditos para que possam ser utilizados em anos posteriores e/ou anteriores.

As ferramentas de *carry forward* e *carry back*, que permitem a transição dos benefícios para anos fiscais seguintes ou anteriores são de grande importância. Principalmente para as pequenas e médias empresas, que muitas vezes já carregam débitos fiscais acumulados em anos anteriores e necessitam desse auxílio e não têm um imposto de renda que utilize todos os créditos fiscais.

O grande problema na efetividade de um sistema de *carry forward* é a perda do valor do tempo no dinheiro. Com o crédito sem ser utilizado, seu valor se mantém estagnado quando poderia ser utilizado para gerar mais valor, o que reduz o valor presente dos benefícios do programa (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003).

Uma solução para o problema das pequenas e médias empresas é o reembolso em dinheiro de porções dos incentivos fiscais não utilizados. Levando-se em consideração a perda do valor do dinheiro no tempo, nota-se a importância de que essa restituição financeira seja feita em períodos mais curtos possíveis, de preferência mensalmente. Apesar disso, torna-se complicado para o poder público esse tipo de planejamento, sendo os reembolsos feitos normalmente a cada trimestre ou mesmo a cada ano (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003).

Praticamente todos os países que utilizam um programa de incentivos fiscais dão seus benefícios baseados no imposto de renda das firmas. Esse imposto é calculado tipicamente ao final do ano fiscal, quando as firmas fazem

o cálculo de seu imposto de renda. Normalmente nesse tipo de situação o momento em que se tem o imposto de renda (ou seja, o momento em que é recebido o benefício fiscal em P&D) é relativamente distante do ano fiscal ao qual está relacionado o imposto e o crédito. Dado a perda de valor do dinheiro no tempo, esse tipo de ocorrência negativa afeta principalmente as pequenas e médias empresas, que tem maior restrição de crédito.

Uma maneira de se evitar esse tipo de situação é basear o programa de incentivos fiscais para P&D nos impostos sobre salários e nas contribuições de seguro social, que normalmente são calculadas todo mês (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003). Outra vantagem advinda desse sistema está no fato de que ela não depende da quantidade de renda ou do saldo negativo da companhia para receber o benefício. Isso evita também as situações em que os créditos não são utilizados e até reduz os custos administrativos pela falta de necessidade de se manter registros sobre créditos não utilizados.

A última parte no desenvolvimento de um programa de incentivos fiscais são as formas de requerimento dos créditos disponíveis para as firmas. Existem três principais opções: na primeira as companhias são obrigadas a submeter seus projetos de P&D para aprovação antes de utilizar dos benefícios; na segunda as firmas podem reclamar seus créditos ao final do ano, após todo o gasto em P&D ter sido feito; e na última opção, de forma semelhante à primeira, com a diferença que as firmas podem obter uma decisão antecipada sobre a elegibilidade de suas atividades de P&D.

A maior diferença entre requerer antes ou depois está no *trade-off* entre certeza e flexibilidade. As aplicações com decisão adiantada eliminam a incerteza sobre quais tipos de projetos de P&D são elegíveis para o programa. No entanto, falta flexibilidade para os casos onde haja mudança inesperada da quantia investida em P&D durante o ano. Para políticas que utilizem o sistema de requerimento *ex-post*, não há necessidade de se elaborar um plano antecipado de estimativa quanto aos gastos na atividade de P&D (VAN POTTELSBERGHE *et al.* 2003). O ponto negativo é a incerteza sobre quais os investimentos dessa empresa que se enquadrarão como elegíveis no programa de incentivos fiscais. A evidência prática indica, porém, que há um aprendizado

rápido entre as firmas nesse quesito (HALL, 1993).

2.2 Evidências Empíricas

As pesquisas feitas com relação ao desempenho dos programas de incentivos fiscais normalmente buscam detalhar um pouco mais sobre os efeitos da política de incentivo. Detalham, por exemplo, em quanto uma empresa que já investia em P&D aumentou seus investimentos na área em razão dos benefícios do programa; quantas firmas que ainda não investiam em P&D passaram a investir pelos incentivos fiscais; e até como a presença de incentivos fiscais entre os países afeta a decisão de uma firma ao alocar seus recursos em diferentes jurisdições (o que, em países como os Estados Unidos e o Canadá, pode ser estudado internamente, pois as diferentes províncias desses países possuem diferentes programas de incentivos fiscais).

Algumas das pesquisas recentes sugerem que a resposta do investimento em P&D ao seu preço (a elasticidade-preço de P&D) é maior no longo prazo do que no curto prazo, devido principalmente aos custos de ajustamento das firmas ao elevar seu investimento em P&D (como a contratação de cientistas e a aquisição de equipamentos) (HALL e VAN REENEN, 2000; LOKSHIN e MOHNEN, 2009).

A estabilidade do programa de incentivos fiscais também participa de sua efetividade, como já citado no primeiro capítulo deste trabalho. Quando a expectativa é de que o programa seja permanente, há uma maior eficiência e utilização dele por parte das firmas, gerando mais investimento em P&D (HALL, 1993).

O que se espera dos incentivos fiscais em P&D é que eles aumentem não somente os gastos das firmas em P&D como também sua taxa de produtos e processos inovadores, aumento das vendas de produtos novos ou mais patentes, assim como uma maior produtividade no longo-prazo. Entretanto, alguns fatores podem fazer com que esses resultados não sejam tão eficazes como se espera (OECD, 2011):

- Firms podem “renomear” seus gastos: após a inserção dos incentivos, algumas firms podem fazer com que certos de seus gastos sejam tidos como gastos em P&D visando reduzir seus custos. Isso superestimaria os dados de investimento em inovação. No entanto, Mansfield (1986) estima com base em pesquisa no Canadá, Suécia e Estados Unidos, que a “renomeação” costuma ser significativa apenas no primeiro ano do programa político, com cerca de 13 a 14% do aumento de investimentos em P&D ocorrendo por essa “renomeação”. Corroborando Hall (1995), sugerindo que a ocorrência desse fator é pequena para os Estados Unidos.
- Se considerarmos um sistema de retornos marginais decrescentes para investimentos em P&D, os projetos financiados pelos incentivos fiscais tenderiam a ser os com menor produtividade marginal.
- A redução dos custos para investimento em inovação, por intermédio dos incentivos fiscais, potencializaria um aumento nos salários de engenheiros e cientistas, dado a inelasticidade na oferta desse tipo de trabalhador, ao menos no curto-prazo. Isso tenderia a reduzir os benefícios causados pelo sistema de incentivos fiscais do governo, pois ao invés de haver aumento no volume de P&D das firms, ocorreria apenas um aumento nos custos para seu investimento.

No que se refere ao aumento dos salários de engenheiros e cientistas, Goolsbee (1998) corrobora essa hipótese, mas afirma que mesmo isso é importante para fomentar a pesquisa. Segundo ele o aumento nos salários, apesar de tornar o programa de incentivos fiscais menos eficiente, incentiva a população a entrar no ramo e, no longo prazo, aumentar ainda mais a produção de P&D do país. Apesar dos fatores citados, a evidência que se tem é de que realmente há um aumento nos processos inovadores e no número de novos produtos no mercado (CZARNITZKI *et al* 2005).

2.3 Incentivos Fiscais no Mundo

A tendência geral entre os países da OECD tem sido de ajustar seus programas de incentivos fiscais à inovação para torná-los mais simples e

generosos, aumentando sua eficiência e abrangendo seu uso dentre as empresas. Países que também não são da OECD, como Brasil, Índia, China, Rússia, Singapura e África do Sul também convergem para a utilização de programas de incentivos fiscais para P&D (OECD, 2011).

Os programas variam significativamente de país para país, tanto em termos de generosidade, quanto no esquema de beneficiar os investimentos em P&D, ou mesmo no foco da política, entre pequenas empresas ou interações com universidades. Grande parte dos programas se aplica para o sistema baseado no volume dos investimentos (como, por exemplo, Brasil, Canadá e China). Outros optam pelo sistema incremental, em que apenas os investimentos acima de certa base média são elegíveis para os créditos fiscais (como os Estados Unidos). Há ainda os países que concedem os benefícios sobre os impostos cobrados com relação aos salários dos empregados envolvidos em P&D (como, por exemplo, a Holanda).

Recentemente os incentivos fiscais foram também usados como uma maneira de combate à crise, apesar de ser apenas uma ação de curto-prazo. Japão e Holanda aumentaram temporariamente o teto para os benefícios fiscais em P&D. O Japão ainda alongou o *carry forward* de créditos não utilizados, reconhecendo que muitas firmas não estariam em condição de reivindicar o total de seus créditos fiscais em P&D pela provável queda nos lucros durante a crise (OECD, 2011).

Tabela 1 – Resumo Internacional dos Incentivos Fiscais

Tipo de incentivo para P&D	Crédito fiscal baseado no volume investido	Austrália, Áustria, Brasil, Canadá, China, Dinamarca, França, Hungria, Índia, Noruega, Reino Unido e República Tcheca
	Crédito fiscal baseado no incremento	Estados Unidos
	Sistema híbrido (volume e incremento)	Coréia, Espanha, Japão e Portugal
Crédito fiscal para salários em P&D		Bélgica, Espanha, Holanda e Hungria
Políticas específicas para pequenas e médias empresas		Austrália, Canadá, Coreia, Hungria, Japão, Noruega e Reino Unido
Políticas especiais para colaborações		Hungria, Itália, Japão e Noruega
Políticas especiais para firmas novas		Coreia, França e Holanda
Teto nas quantias de crédito		Áustria, Estados Unidos, Holanda, Itália e Japão

Fonte: OECD (2010)

Para melhor ilustrar o contexto mundial dos programas de incentivos fiscais, será brevemente detalhado a seguir alguns dos países que se têm se destacado, seja em seu programa de incentivos ou em seu desempenho nos índices de P&D dos últimos anos.

2.3.1 Canadá

No caso do Canadá, um estudo sobre o programa federal de crédito fiscal para a inovação revelou para o período de 1988 a 1992 um aumento de 50% nos investimentos para a inovação das grandes empresas (de \$4.5 bilhões para \$6.9 bilhões) e de 100% para o caso das pequenas empresas (de \$0.7 para \$1.4 bilhões). A pesquisa de inovação do país, em 1999, revelou ainda que 35% das firmas se utilizaram do programa de crédito fiscal e que as firmas maiores tendem a fazer mais uso que as menores (CZARNITZKI *et al.* 2005).

É amplamente reconhecido o fato de o Canadá ser um dos países com o sistema de incentivos fiscais para a inovação mais generosos, além de ser um dos pioneiros no assunto. O que se costuma esquecer de considerar é que há

ainda no país diferenças entre as províncias, que tornam algumas delas ainda mais generosas em seus incentivos fiscais à inovação. O programa de crédito fiscal no investimento de desenvolvimento da pesquisa científica e experimental (tradução própria, *Science Research and Experimental Development Investment Tax Credit, SR&ED*) engloba todas as despesas em P&D, sendo debitados imediatamente todos os gastos do tipo. O que inclui salários e remunerações para os trabalhadores engajados na P&D assim como gastos em materiais e suprimentos. O programa é estendido também para os equipamentos usados no processo de P&D, que normalmente seriam depreciados com o tempo. Os gastos nas construções e outras estruturas usadas no processo não recebem tratamento especial, apenas o sistema de depreciação do país. Há ainda uma facilidade para ingressar no programa, pois não existe a necessidade de registro ou mesmo pré-aprovação para se utilizar dos benefícios (KENNETH, 2005).

O aspecto mais generoso do SR&ED é a concessão de um crédito fiscal de 20% sobre os gastos elegíveis em P&D, sendo essa concessão não-incremental (ou seja, a concessão é válida para todo o montante gasto pela empresa no processo de P&D) (KENNETH, 2005). Dentre as ferramentas adicionais utilizadas no programa de incentivos fiscais para gastos em P&D estão os generosos *carry back* de três anos e *carry forward* de vinte anos, além do aumento do valor do crédito para pequenas empresas: de 20% para 35% (KPMG, 2012a).

Além dos benefícios federais, como já citado, a grande maioria das províncias oferece incentivos fiscais nos gastos de P&D que normalmente englobam a mesma gama de investimentos do programa federal, no entanto, o foco deste trabalho não inclui o detalhamento de cada província, que pode ser encontrado em Kenneth (2005).

2.3.2 China

A China, por ser um país emergente assim como o Brasil e um fenômeno de crescimento atualmente, é de grande interesse na pesquisa para

melhor comparar as estatísticas brasileiras na realidade internacional. É notório que nos últimos vinte anos não só o PIB como todos os indicadores de crescimento têm tido um aumento significativo na China. Com a proporção de P&D/PIB não foi diferente: de 1991 para 2008 subiu de 0,74% para 1,53%, crescimento que fica ainda mais destacado se considerarmos o excepcional crescimento do PIB chinês no período (ARAÚJO, 2011). Em um comparativo com Brasil, para dados de 2003, encontra-se um gasto chinês para aquisição de máquinas e equipamentos mais de 16 vezes maior que o brasileiro para as empresas exportadoras (US\$16.497,05 chinês contra US\$749,31 das empresas brasileiras) e quase 10 vezes maior para as não exportadoras (US\$1.032,69 contra US\$124,40). A comparação ainda mostra que grande parte das empresas chinesas encontra-se nos setores de alta intensidade tecnológica (44% para exportadoras e 40% para não exportadoras) (AVELLAR; CARVALHO, 2011).

Iniciada tardiamente - apenas em 1996 - a possibilidade de dedução de impostos em investimentos com P&D e inovação chinesa se restringia apenas às firmas públicas e coletivas (ARAÚJO, 2011). Hoje todas as firmas têm acesso à dedução de 150% dos gastos com inovação como despesa corrente. Há a possibilidade de *carry forward* dos créditos não utilizados no ano fiscal corrente em até 5 anos. No que tange à depreciação, investimentos em equipamentos para P&D com um valor menor que aproximadamente R\$110.000,00 (300.000,00 yuanes chineses) tem sua depreciação integral. Para equipamentos de maior valor, é feita uma depreciação acelerada. Como apoio ao mercado de capital de risco, as empresas do ramo que investem em empresas de P&D pequenas e médias têm dedução fiscal de seu imposto de renda sobre o investimento feito nesse tipo de empresa (OECD, 2008).

2.3.3 Estados Unidos

Os Estados Unidos, como referência mundial em grande parte das áreas de atuação também se torna um ponto interessante de comparação. O programa de incentivo fiscal para P&D americano inclui em suas despesas os salários dos profissionais envolvidos na performance, supervisão ou no suporte direto das atividades de P&D; os suprimentos utilizados ou consumidos na

condução das pesquisas; e contratos de pesquisa conduzida em nome do contribuinte que paga os impostos, nos casos em que esse mesmo contribuinte se encontra em situação de risco financeiro, nesse caso o valor do benefício é de 65% do valor investido (chegando a 75 ou 100% em alguns casos específicos) (KPMG, 2012a).

De 1981 a 1985, havia um incentivo fiscal no âmbito federal americano de 25% para os investimentos incrementais com base móvel. A base era calculada a partir da média dos três últimos anos da empresa e o crédito máximo permitido era de 50% dos gastos totais em P&D. Em 1986 o crédito foi reduzido e passou a ser de 20%. Além disso, até 1988 o crédito não era tributável, o que mudou em 1989 e novamente em 1990, com a parte tributável do crédito aumentando em 50% e 100% respectivamente (THOMSON, 2012).

A base, também a partir de 90, passou a ser fixa, sendo considerada a média de P&D sobre receita de vendas do período de 84-88 (HALL, 1995). Corroborando a explicação teórica de que o sistema incremental é mais complexo de lidar e a complexidade aumenta mais ainda para base fixa, para o caso dos Estados Unidos também há a crítica de que esse método de cálculo não é simples de ser incorporado pelas empresas (HMRC, 2010). Em sua última reforma, houve a implementação de um método alternativo de cálculo para a base, que sugere novamente a média dos três últimos anos como base móvel do programa (KPMG, 2012a).

Os Estados Unidos, pelas diversas mudanças em seu programa de incentivos fiscais, que antes eram temporários e se renovavam a cada período de tempo incluindo algumas das mudanças citadas, sempre presenciou certa fragilidade da política, que não era totalmente eficiente pela falta de previsibilidade por parte das empresas (HMRC, 2010; HALL, 1993). Nos últimos anos, quando passou a ser uma política permanente, o país viu a eficiência do programa aumentar, mesmo com as críticas de complexidade em seu cálculo de base (HALL, 1993). O país ainda possui um programa de *carry back* para os créditos de um ano e de *carry forward* de até vinte anos para o aproveitamento dos créditos não utilizados (KPMG, 2012a).

Vale lembrar que, assim como no caso canadense, os estados

americanos também possuem diferentes incentivos fiscais dentre eles, que servem como adendo para a política federal e buscam atrair maiores investimentos dentro deles mesmos, o que muda a decisão de uma firma entre alocar seus investimentos em um ou outro estado dentro do próprio país. No entanto, o foco deste trabalho não inclui o detalhamento de cada província, que pode ser encontrado no apêndice de KPMG (2012a).

2.4 O B-index

Com tantos esquemas se diferenciando entre si, é normalmente complexo comparar quais dos programas de incentivos fiscais são mais vantajosos. Apesar de não ser um método completamente eficiente, por não envolver certas variáveis como o teto de créditos cedidos, há uma ferramenta que possibilita mensurar os benefícios dos programas à inovação: o *B-index*. O *B-index* é uma medida definida como o valor presente da receita antes dos impostos necessária para cobrir os custos iniciais do investimento em P&D e também pagar os impostos inerentes (WARDA, 2005; OECD, 2011). Ou seja, o *B-index* mede o preço, com os tributos incluídos, de se investir uma unidade monetária em P&D no país, uma vez que os incentivos fiscais pretendem reduzir esse custo, tornando uma unidade investida mais rentável às firmas. Em sua fórmula mais simples, o *B-index* é matematicamente definido como:

$$b = \frac{1 - A}{(1 - t)}$$

Em que:

$b = B\text{-index}$

A = valor presente líquido das depreciações autorizadas, dos incentivos fiscais e outros incentivos à P&D disponíveis

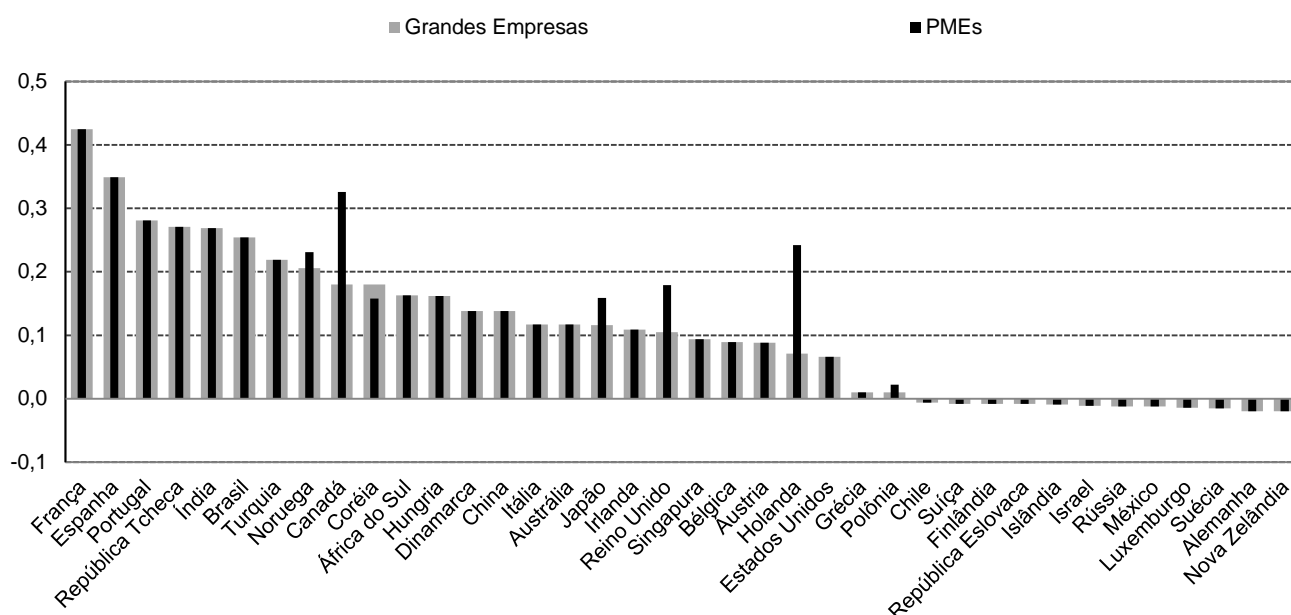
t = alíquota do imposto de renda

Ou seja, se o *B-index* for maior do que 1, significa que o ambiente da economia não é propício ao investimento em P&D, pois as taxas cobradas se tornam maiores que os benefícios concedidos. Ao contrário, com o *B-index* sendo menor do que 1, têm-se um ambiente favorável ao investimento em inovação. Caso o índice seja igual a 1 o ambiente tributário do país é considerado neutro com relação ao investimento em P&D (ARAÚJO, 2012). Muitas vezes, para avaliar o quanto os incentivos do governo subsidiam a inovação do país, utiliza-se a fórmula $1 - B\text{-index}$, como uma taxa de subvenção ou subsídio (OECD, 2011).

O modelo, no entanto, não inclui os tetos e pisos de investimentos e benefícios dos programas de incentivos fiscais. Além disso, não ocorre a diferenciação entre o crédito que será utilizado e o que não será – supõe-se que as firmas terão renda suficiente para utilizar todos os créditos concedidos pelo programa. Até por isso, não há também um cálculo sobre o benefício gerado pelas ferramentas de *carry back* e *carry forward* dos créditos utilizados – pois todos os créditos são supostamente utilizados no ano fiscal corrente. Logo, apesar de ser a ferramenta mais utilizada para a comparação internacional dos programas de incentivos fiscais à P&D, deve-se ter em mente que, além dos fatores já citados, cada país é um caso diferente, com um ambiente distinto e taxas de juros também desiguais (WARDA, 2005).

Segue abaixo o gráfico comparativo das taxas de subsídio dos programas, que nos permite fazer uma comparação de nível internacional quanto aos melhores programas de incentivos fiscais, de maneira um pouco superficial, porém eficiente.

Gráfico 1 - Taxas de subsídio (1-B-index) dos incentivos fiscais para diversos países



Fonte: OECD (2009)

A partir do gráfico das taxas de subvenção, percebemos a eficácia da política de incentivos fiscais. Percebe-se um ambiente tributário mais hostil ao investimento em inovação em países como a Alemanha, Finlândia, Suíça, Rússia, Nova Zelândia e México – os dois últimos retiraram seu programa após um período, para a Nova Zelândia esse período foi de apenas um ano de duração. Na Finlândia, Suíça e Alemanha, há um debate sobre a implementação da política de incentivos fiscais (OECD, 2011). A China, como debatido anteriormente, possui um simples e eficaz programa de incentivos fiscais, figurando acima da média dos países encontrados no gráfico.

Os incentivos nos Estados Unidos, muito pelo fato de serem apenas incrementais, não são tão generosos quanto a grande maioria. O país, no entanto, conta com uma forte política de incentivos diretos à P&D, por isso seus indicadores se mantêm em alta apesar de seu programa de incentivos fiscais não ser considerado entre os melhores. Outro país detalhado, o Canadá, possui um programa simples para as empresas e de grande eficiência. Além do alto índice de empresas que utilizam o programa, pelo

gráfico percebe-se um elevado apoio às pequenas e médias empresas. Os países da tabela 1 que possuem programas específicos para as pequenas empresas se destacam nesse aspecto, à exceção da Holanda, que, no entanto, possui um programa específico para empresas novas no mercado.

O Brasil, como se pode perceber pelo gráfico, possui um generoso programa de incentivos fiscais. O que se estuda e se debate no país é a falta de eficácia da política em aderir mais firmas e elevar de maneira mais incisiva os índices de inovação. No próximo capítulo será detalhada a política de incentivos fiscais brasileira e seu histórico. Os motivos sobre os índices ainda tímidos com relação à inovação no país também serão discutidos.

Este capítulo teve como objetivo a descrição do arcabouço de uma política de incentivos fiscais, a apresentação de resultados empíricos sobre os programas ao redor do mundo e um breve comparativo internacional, visando familiarizar o leitor à essa maneira de financiamento da inovação amplamente utilizada nos dias atuais.

3. Brasil: Inovação, Indicadores e Obstáculos

Conforme abordado nos capítulos iniciais da presente obra, a inovação é, consensualmente, um dos pilares para o crescimento econômico na atualidade. Suas características, porém, fazem necessária uma intervenção do poder público para que não haja uma alocação de recursos inferior ao ótimo social.

Neste capítulo será abordado o caso brasileiro: um histórico das políticas de inovação no país; a estrutura de governança das políticas de inovação; as formas de financiamento utilizadas pelo governo; a apresentação do histórico e dos dados da política de incentivos fiscais; os indicadores do Brasil junto a um comparativo com o quadro internacional; e possíveis soluções em busca da melhoria dos índices do país.

3.1 Histórico da Inovação no Brasil

O desenvolvimento da inovação no Brasil, após a Segunda Guerra, é descrito por Viotti (2008) em três fases diferentes. A primeira delas é entre 1950 e 1980, caracterizada pela busca do desenvolvimento através do crescimento e da industrialização. A segunda, entre 1980 e 2000, é vista como o desenvolvimento através da busca por eficiência via liberalização do mercado. A terceira e atual fase, segundo Viotti (2008), ainda não tem uma característica dominante, mas já é perceptível a ruptura com relação à segunda fase e ao que parece o desenvolvimento do país agora é focado na inovação.

Nesse primeiro período, as políticas de desenvolvimento do Brasil eram caracterizadas principalmente pela ideia da industrialização como caminho para o *catch-up* tecnológico, visando alcançar os países desenvolvidos através da substituição de importações. Essa visão era associada ao modelo linear de inovação – modelo este que faz parte da primeira geração do processo de inovação, conforme abordado no capítulo um - que descreve um ambiente em que a P&D é desenvolvida separadamente da empresa, não há grandes interconexões entre a pesquisa e outros setores da indústria. Isso significa que, na visão dos formuladores de política, bastava sanar a deficiência do país em

sua estrutura científica e tecnológica, desenvolvendo mais pesquisa básica, que ocorreria o *catch-up* junto aos países desenvolvidos.

Durante esse mesmo período o sistema universitário brasileiro foi criado e expandido, havendo também importantes iniciações no âmbito científico, como a fundação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) em 1950, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 1951, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em 1973, além de diversos outros centros de pesquisa. Outras iniciativas tecnológicas, como o Pró-álcool e o Programa Nuclear também foram iniciadas no período (ARAÚJO, 2012). Por mais que a interação entre pesquisa e mundo empresarial ainda não fosse um foco do país, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) também é datada na primeira fase, fundada em 1967 (REZENDE; VEDOVELLO, 2006).

A segunda fase de Viotti (2008) foi precedida do segundo choque do petróleo, de 1979, que atingiu fortemente o país, gerando uma crise da dívida pública e do balanço de pagamentos. O resultado foi a chamada “década perdida” de 1980 em que o Brasil focou-se em planos de estabilização macroeconômica e na contenção do balanço de pagamentos, o que gerou uma série de cortes orçamentários na infraestrutura de inovação do país. No entanto, é do mesmo período a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), em 1985 (ARAÚJO, 2012).

Quando a década de 90 chegou, junto dela estava o Consenso de Washington, um conjunto de medidas formulado ao final de 89 que visava a estabilização dos países emergentes, a partir de uma maior disciplina nos gastos do governo e incentivos à abertura, pois eles ainda se recuperavam de sua deterioração no balanço de pagamentos. É nesse contexto que se viu no Brasil uma ampla abertura comercial, a estabilização macroeconômica e diversas privatizações de empresas públicas. Essa abertura obrigou o setor empresarial nacional a ser mais eficiente e cortar custos, para concorrer com empresas internacionais que entravam no país (VIOTTI, 2008).

A política de inovação do período, segundo Viotti (2008), tem cinco novas características destacadas.

A primeira delas é o foco na expansão e na melhoria de qualidade do sistema educacional, principalmente com relação à educação básica. No entanto, o tema foi abordado de maneira simplista, sem uma especificação de seu papel no fomento à inovação e ao desenvolvimento.

A segunda nova característica foi a reforma no regime de propriedade intelectual. O Brasil passou a adotar o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedades Intelectual Relacionados ao Comércio (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*, TRIPS) da Organização Mundial do Comércio (OMC), atendendo à uma forte pressão dos Estados Unidos. Para Araújo (2012), o acordo gerou resultados insatisfatórios com relação ao número e relevância dos acordos de transferência de tecnologia.

O terceiro aspecto foi a iniciação e consolidação da disseminação acelerada das práticas de controle de qualidade e produtividade, estimulada pela criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) em 1990. Apesar disso, a criação do PBQP pode não ter sido determinante para a acelerada disseminação dessas práticas, pois o ambiente de crédito restrito, demanda estagnada e maior concorrência já induzia as empresas a apostar no controle de qualidade e produtividade. Esse aspecto é também conferido a partir do grande crescimento no número de empresas nacionais operando em busca do certificado ISO 9000, da Organização Internacional de Padronização (*International Organization for Standardization* ISO). O número de empresas brasileiras com o certificado subiu de 19 para 6.719 de 1993 a 2000.

O quarto aspecto do novo momento da política de inovação no país é o estímulo do empreendedorismo e a disseminação de parques tecnológicos e incubadoras, visando estimular o espírito empreendedor em estudantes e professores, tanto em universidades quanto em centros de pesquisas. No entanto, grande parte dessas incubadoras e complexos encorajou apenas a criação de firmas pequenas em setores tradicionais da indústria brasileira, afetando apenas de maneira marginal os padrões tecnológicos do país.

A última característica foi o tratamento de inovação como um objetivo político. No entanto, apenas ao final dos anos 90 é que se pôde perceber melhor as políticas de ciência e tecnologia como um objetivo explícito de

fomento ao desenvolvimento no país. O discurso político pró-inovação, no entanto, foi a base para a criação dos Fundos Setoriais, um importante avanço para contribuição do financiamento à P&D.

3.2 Etapa Atual

A fase atual é iniciada próxima ao lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (Pitce), em 2003. A Pitce é uma ruptura dos antigos rumos políticos, que na primeira fase focavam na expansão da capacidade física de produção e do foco em competitividade na década de 90. Objetivando fortalecer a cultura de inovação nas empresas, aumentar de exportações de alta tecnologia, modernizar o setor industrial, aumentar a escala de produção das empresas e desenvolver campos de pesquisa em setores estratégicos e áreas portadoras de futuro (farmacêuticos, *softwares*, nanotecnologia, energias renováveis e outros), a Pitce teve como órgão coordenador e executivo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), também criada no período (SALERNO e DAHER, 2006).

Para Viotti (2008), está havendo no período uma revalorização do papel do governo, com a diminuição da popularidade das medidas de liberalização econômica. O governo volta a ter mais liberdade em influenciar a economia em busca do desenvolvimento. As altas taxas de juros do país durante grande parte do período atual em conjunto com a constante valorização do real entre 2003 e 2008 gerou altos investimentos no país, especialmente em atividade de longo prazo, como P&D e inovação.

Nos anos de 2004 e 2005, dois importantes avanços na política de inovação também foram feitos: a Lei de Inovação¹ e a Lei do Bem², respectivamente. A primeira buscou adequar o antigo ambiente jurídico aos atuais cenários de inovação, incluindo cooperação universidade-empresa. Proveu o aparato institucional necessário para alianças estratégicas entre os institutos de pesquisa e empresas, e estabeleceu regras para a partilha de

¹ Lei n° 10.973 de 02/12/2004.

² Lei n° 11.196 de 21/11/2005.

infraestrutura e os benefícios econômicos resultantes de inovações. Além disso, a Lei de Inovação permitiu, pela primeira vez no país, subvenção direta para P&D empresarial não-reembolsável e criou a possibilidade de compras do governo orientadas por critérios tecnológicos. A Lei do Bem, por sua vez, simplificou o uso dos incentivos fiscais no país, aumentando o número de empresas beneficiadas e os valores de P&D empresarial (ARAÚJO, 2012; SALERNO e DAHER, 2006; VIOTTI, 2008).

De 2007 a 2010 ocorreu o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (Pacti). O plano previa investimentos públicos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) da ordem de 36 bilhões no período. Dois dos principais objetivos do plano eram aumentar a porcentagem de pesquisadores trabalhando em empresas de 26,3% em 2005 para 33,5% em 2010; e aumentar a proporção de empresas inovadoras que se beneficiam do apoio governamental de 18,8% em 2005 para 24% ao final do período do plano.

A última Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), com dados para o período 2006-2008, mostra que a proporção de empresas inovadoras apoiadas pelo governo subiu para 22,3% em 2008, aproximando-se da meta de 24%. Por outro lado, o número de pesquisadores trabalhando em empresas foi reduzido em 10% entre 2005 e 2008. Araújo (2012) cita como uma das causas da redução desse número o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que abriu muitas vagas nas universidades públicas e tornou mais atraente a carreira acadêmica para jovens pesquisadores.

Durante o período de atividade do Pacti, a Pitce foi substituída pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em 2008. A PDP ampliou as áreas de atuação da Pitce e não mudou a orientação geral de inovação como um dos pilares para o crescimento econômico. Com os objetivos de aumentar os investimentos de P&D no país e aumentar o número de depósito de patentes brasileiras, tanto no próprio país quanto no exterior, a PDP não obteve êxito em suas metas. Um dos fatores preponderantes para o mau resultado foi a crise econômica mundial, iniciada no mesmo ano.

Para o período de 2011 a 2014, o governo brasileiro lançou o Plano Brasil Maior – um conjunto de iniciativas visando a melhora da capacidade industrial brasileira em concorrer com os países desenvolvidos. Com metas que englobam o aumento do investimento agregado, dos investimentos em P&D, do valor da transformação industrial sobre valor bruto da produção, da qualificação da mão de obra na indústria e do uso mais eficiente da energia, o plano possui ainda uma segunda diretriz com a ampliação dos financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), redução de impostos federais indiretos e medidas de caráter defensivo com relação às importações, elevando suas tarifas (ARAÚJO, 2012).

Em conjunto com o Plano Brasil Maior, foi lançada para o período 2012-2015 a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Encti). A Encti foca no suporte às inovações no setor produtivo a fim de reduzir o hiato tecnológico em relação aos países desenvolvidos; no treinamento e qualificação dos recursos humanos para inovação; no apoio aos setores mais intensivos em conhecimento; na indução de produção limpa; e no uso do poder de compra do Estado para promover inovação. Para atingir as metas serão aplicados R\$ 74,6 bilhões divididos entre ministérios (principalmente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, MCTI, responsável pelo projeto), empresas públicas federais e fundações de amparo à pesquisa (MCTI, 2012a).

3.2.1 Governança da Política de Inovação

No Brasil, de acordo com Araújo (2011) existem três principais vetores de formulação e implementação no âmbito das políticas de inovação. O primeiro engloba o MCTI, a FINEP (agência de inovação do próprio MCTI) e a agência de fomento à pesquisa, o CNPq. As duas agências operam de maneira cooperativa, com a FINEP financiando firmas e instituições de pesquisa e a segunda concedendo bolsas para estudantes e pesquisadores. Com relação ao orçamento destinado à inovação, este é o vetor principal.

O segundo vetor é formado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico e Social (BNDES) e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Sob a responsabilidade do ministério, estão o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). O último vetor é formado pelo Ministério da Educação (MEC) e a Capes, que objetiva apoiar, financiar e avaliar a educação superior no Brasil.

A divisão dos poderes políticos relacionados à inovação em diferentes órgãos faz com que haja necessidade de existência de alguns conselhos de coordenação e gestão de tomada de decisões. Araújo (2012) traz uma breve abordagem sobre esses conselhos.

O Conselho Nacional de Política Industrial (CNDI), presidido pelo ministro do MDIC e composto por ministros e representantes do setor privado, tem papel consultivo. O Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT) tem treze representantes do governo federal, oito do setor produtivo e seis acadêmicos, é um órgão consultivo ligado à Presidência da República. O conselho diretor do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), comandado pelo MCTI, é composto por representantes de diversos ministérios além dos presidentes da FINEP, CNPq, Embrapa e BNDES, três representantes do setor privado, três representantes da academia e um representante dos trabalhadores na área de Ciência e Tecnologia (C&T). É o conselho responsável pela programação orçamentária do FNDCT e pelas orientações para o uso dos recursos do fundo.

O Comitê Permanente de Monitoramento da Lei de Inovação, de 2009, é formado pelo MCT, MDIC, MEC, Ministério da Fazenda e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Ele objetiva monitorar a aplicação dos incentivos oferecidos pela Lei de Inovações e pela Lei do Bem. Há ainda no nível estadual, o Conselho Executivo das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP) e o Conselhos dos Secretários de Estado de C&T (Consecti); esses conselhos representam os estados e dialogam com o governo federal em temas ligados à inovação, especialmente em dimensão regional.

A estrutura de governança das políticas de inovação no país ainda está em desenvolvimento. Algumas de suas carências são mandatos, responsabilidades, escopo e áreas de atuação mais claras, em especial com relação ao MDIC e o MCTI e seus órgãos associados. Existem sobreposições e interseções na estrutura e as relações internas entre os diversos atores não são bem definidas. Ressalta-se ainda a necessidade na criação de uma cultura de avaliação e prestação de contas das medidas adotadas (BOTELHO, 2010 *apud* ARAÚJO, 2012).

3.3 Formas de Financiamento à Inovação

Assim como abordado no capítulo um deste trabalho, há necessidade de intervenção governamental no Brasil para fomentar investimentos em inovação. Da mesma maneira como no resto do mundo, as principais ferramentas de financiar a inovação no país são o financiamento direto (empréstimos em condições favoráveis ou subsídios) e o financiamento indireto, na forma de incentivos fiscais. Apesar de o foco do presente trabalho ser nos incentivos fiscais, é de suma importância uma análise de todas as formas de financiamento à inovação praticadas no país para um melhor entendimento acerca dos resultados do Brasil nos últimos anos.

Para o caso brasileiro, Avellar (2010) faz uma análise curiosa. A autora afirma que os financiamentos diretos do país têm entre suas características o fato de serem, na sua maioria, direcionados a setores industriais, a projetos específicos ou a parcerias entre empresas e universidades. Isso, em comum ao resto do mundo, dá ao governo maior possibilidade para definir claramente sua estratégia e alocar os recursos nos projetos mais interessantes socialmente. A parte curiosa está no fato de que, em Avellar (2010), o instrumento financeiro para fomento à inovação não exclui, *a priori* – destaca a autora, nenhuma empresa do programa, enquanto os incentivos fiscais no país são fortemente direcionados às empresas lucrativas, pois os benefícios desse tipo de programa têm base no imposto de renda da firma. O que vai, de certa maneira, de encontro à teoria discutida ao final do capítulo um deste trabalho, na qual

uma das vantagens dos incentivos fiscais sobre o financiamento direto era justamente o fato de o primeiro não excluir nenhuma firma de sua utilização.

3.3.1 Financiamento Direto

Agência do MCTI, a FINEP é a principal financiadora direta do Brasil (REZENDE; VEDOVELLO, 2006). Seu orçamento se multiplicou oito vezes na última década. Grande parte desse orçamento é destinado ao FNDCT e busca desenvolver a infraestrutura de pesquisa no Brasil. A partir da Lei da Inovação, abriu-se a possibilidade de financiamento por meio de subvenção econômica, não-reembolsável, pela agência. Isso aumentou a parcela do orçamento destinada às empresas (de 30% para 40%) (ARAÚJO, 2012).

Para ter acesso ao financiamento da FINEP, as empresas podem optar por três meios: parcerias em projetos de cooperação com universidades; através de crédito em condições favoráveis (com recursos advindos dos Fundos Setoriais); e através dos subsídios diretos, baseados em projetos analisados via chamada pública.

Os principais programas da FINEP para o financiamento de inovação são: Inova Brasil (crédito para inovação com taxas de juros especiais); Juro Zero (crédito com taxas de juros zero, voltado para micro e pequenas empresas); Capital Semente (capital inicial para empresas de base tecnológica); Inovar (fundo de capital de risco para empresas inovadoras); Subvenção Econômica (subsídios diretos não-reembolsáveis para inovação); e o Programa Primeira Empresa Inovadora (PRIME) (programa de financiamento com recursos não-reembolsáveis para empresas nascentes, de até 24 meses) (CORDER; SALES-FILHO, 2004; REZENDE; VEDOVELLO, 2006; AVELLAR, 2010).

Há algum tempo, o financiamento à inovação era demasiado centralizado pelo âmbito federal, sendo praticamente inexistente no âmbito estadual (CORDER; SALES-FILHO, 2004). Desde 2009 a FINEP passou a ter sucesso nesse processo inicial de descentralização com o Programa PAPPE

Subvenção, em parceria com as FAPs estaduais e com foco nas micro e pequenas empresas (ARAÚJO, 2012).

O BNDES é outro importante nome no financiamento direto brasileiro. Apesar de ser um banco de crédito e de investimentos, tem tradicionalmente um leve foco em inovação (CORDER; SALES-FILHO, 2004). As diretrizes de financiamento à inovação do BNDES podem ser divididas em: crédito geral e setorial, capital de risco, o Cartão BNDES e subsídios à inovação, além de existirem algumas linhas para setores prioritários e as linhas de Capital Inovador e de Inovação Tecnológica para os outros setores, com ambas sendo sujeitas à aprovação de um plano de investimentos (ARAÚJO, 2012).

O Cartão BNDES é uma linha de crédito semelhante a um cartão de crédito comum. Cada cartão tem um limite de R\$ 1 milhão (com um máximo de até quatro cartões), podendo ser utilizados nas compras de bens de capital, equipamentos, *software*, certificação, propriedade intelectual, P&D e outras despesas relacionadas à inovação. No entanto, esses cartões estão disponíveis para firmas com faturamento anual até R\$ 90 milhões. Destaca-se também no BNDES um programa de capital semente, a CRIATEC. O programa de subsídios do BNDES é o Fundo Tecnológico (FUNTEC). Suas operações são não reembolsáveis e nos projetos de inovação as firmas devem se associar a instituições de pesquisa para a submissão e realização do projeto (ARAÚJO, 2012).

Como pôde ser percebido, as linhas de financiamento e suas modalidades de operação são bastante semelhantes entre as duas maiores agências financiadoras do Brasil (FINEP e BNDES), portanto, ambas as agências costumam atrair os mesmos clientes potenciais (AVELLAR, 2010). Esse é mais um dos pontos que comprovam as sobreposições e interseções na estrutura de inovação do Brasil. As agências de financiamento deveriam cooperar umas com as outras com linhas de crédito complementares, facilitando na escolha dos clientes potenciais e distinguindo focos suplementares.

Além disso, as principais linhas de financiamento direto requerem reembolso e exigência de garantias por parte das empresas. Isso faz com que

os maiores beneficiários desse mecanismo sejam as grandes empresas e os projetos com menor risco e incertezas, que são justamente os que menos precisam do crédito público, pois tem maior facilidade em adquirir créditos no mercado privado (CORDER; SALES-FILHO, 2004).

3.3.2 Incentivos Fiscais

O sistema tributário brasileiro é historicamente criticado por ser complexo e pouco transparente (SIQUEIRA *et al.*, 2001). Por isso, antes de tratar especificamente sobre os incentivos fiscais, é importante discorrer resumidamente acerca da tributação sobre empresas no Brasil. Existem no país duas maneiras para apurar os lucros da empresa: o lucro real e o lucro presumido. Os incentivos fiscais no país beneficiam as empresas que se utilizam do sistema de lucro real, sendo as outras deixadas de fora.

No sistema de lucro real, os gastos em inovação podem ser deduzidos como despesa, diversas vezes em proporção maior que um, reduzindo o lucro apurado e, dessa forma, o imposto a pagar. No sistema de lucro presumido os lucros são estimados automaticamente a partir da receita e do ramo de atividade, por isso não há dedução dos gastos. O lucro presumido pode ser adotado por empresas com faturamento anual de até R\$ 48 milhões, já o lucro real pode ser adotado por qualquer empresa, sendo obrigatório para as de faturamento anual acima dos R\$ 48 milhões (ARAÚJO, 2011).

Por isso, em alguns casos, as firmas menores acabam por muitas vezes sendo impedidas de utilizar-se dos incentivos fiscais, caso optem pelo sistema de lucro presumido. Isso, de certa maneira, corrobora a análise de Avellar (2010) quanto às barreiras de utilização dos incentivos fiscais no Brasil por firmas menores.

Se uma firma optar por - ou for obrigada a - declarar a partir do sistema de lucro real, ela deve pagar, em resumo, dois impostos sobre esse lucro: o Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ), com alíquota básica de 15% e adicional de 10%; e a Contribuição Social Sobre Lucro Líquido (CSLL), alíquota de 9% (ARAÚJO, 2012).

Em 1993, a Lei nº 8.661/93 foi a responsável por introduzir os incentivos fiscais à inovação no Brasil, instituindo o Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Indústria (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura (PDTA). Araújo (2010) faz um resumo dos incentivos introduzidos por esses programas:

1. As firmas podiam deduzir do IRPJ o valor correspondente à multiplicação dos gastos correntes em P&D e a alíquota de IRPJ aplicável a esses gastos, sem o prejuízo da dedução dos gastos como despesa. Havia, porém, um limite para a dedução, correspondente a 8% do montante a pagar. O incentivo era um crédito fiscal, com *carry forward* de dois anos para créditos não utilizados (seja pelo teto ou pela falta de impostos a pagar).

2. Havia depreciação acelerada dos investimentos em máquinas e equipamentos destinados à inovação em mais duas vezes. Ou seja, a taxa de depreciação poderia ser três vezes a taxa normal. Este incentivo se aplicava somente ao IRPJ.

3. Os ativos intangíveis relacionados à inovação poderiam ser amortizados no ano em que fossem adquiridos. Novamente, este incentivo se aplicava somente ao IRPJ.

4. Despesas com *royalties* e assistência técnica poderiam ser deduzidas como despesas, desde que não excedessem 10% do total das vendas de novos produtos resultantes dos programas.

Ademais, o PDTI e o PDTA traziam incentivos ao crédito de 50% dos impostos incidentes sobre remessas internacionais referentes a *royalties* e assistência técnica.

Devido à crise financeira que assolou a economia no período, em 1997 houve uma mudança nas características dos programas, através da Lei nº 9.532/97. Novamente baseado em (ARAÚJO, 2010):

1. Redução do limite para o crédito tributário de IRPJ de 8% para 4% do imposto devido.

2. Redução dos créditos relativos às remessas internacionais de *royalties* e assistência técnica de 50% para 30% no que se refere ao IRPJ devido e de 50% para 35% no Imposto sobre Operações de Financeiras (IOF) devido.

3. Para amenizar as drásticas reduções, foi permitida uma redução no Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de 50% para bens de capital destinados a P&D. O IPI é de 15% para a maioria dos produtos.

O número de firmas que se utilizaram dos incentivos fiscais via PDTI e PDTA, no entanto, era muito baixo. Segundo (ARAÚJO, 2012), um dos motivos era o fato de que estes incentivos só se aplicavam a firmas que pagavam seus impostos de acordo com o sistema de lucro real, reduzindo o público potencial para estes incentivos. Contudo, o autor afirma que o país não é uma exceção neste ponto e que há um consenso crescente de que firmas menores devem ser incentivadas por outros mecanismos (como o financiamento direto), seja pelo grau de maturidade de seus projetos de inovação, seja pela pequena escala que os incentivos tributários representam para estas firmas.

Outro motivo é que, para receber os benefícios do PDTI e do PDTA, era necessária a aprovação pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, o nome foi mudado para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação apenas em 2011) ou por órgãos e entidades federais e estaduais de fomento à inovação ou pesquisa tecnológica que fossem credenciadas pelo ministério para o exercício desta atribuição. A complexidade destes formulários foi considerada um dos principais obstáculos à utilização do instrumento (ZUCOLOTO, 2010).

Há ainda a percebida inconsistência da política, que visava um aumento nos gastos de P&D das empresas, porém, utilizando-se de um limite para o crédito tributário de IRPJ de 8% (4% após a mudança da política). Considerando-se o investimento em inovação como um investimento de longo prazo, a lucratividade desse tipo de atividade é reduzida no curto prazo, ou seja, ao investir mais em P&D, o montante de créditos fiscais seria reduzido (MATESCO e TAFNER, 1996).

3.3.2.1 Lei do Bem

A partir de 2005, com a instituição da Lei do Bem, houve uma nova estrutura de incentivos, que visou a ampliação do foco dos benefícios concedidos por sua antecessora, a Lei nº 8.661/93. Os incentivos anteriores englobavam basicamente programas que executassem desenvolvimento tecnológico industrial ou agropecuário aprovados por agências governamentais. A Lei do Bem contempla qualquer empresa que se proponha a realizar atividades de P&D. Dessa forma, ela engloba sua precursora, a Lei nº 10.637/02, que ampliava os incentivos existentes até 2002, sem restringir a obtenção dos benefícios fiscais à pré-aprovação por parte das autoridades governamentais (GUIMARÃES, 2008).

Diferentemente do PDTI e do PDTA, que concediam créditos fiscais, a Lei do Bem passou a conceder para as empresas participantes os benefícios fiscais (uma dedução maior que o gasto feito para o cálculo dos impostos). A principal mudança introduzida foi a dedutibilidade dos gastos em P&D à proporção de 1,6 da base tributária. A possibilidade de *carry forward*, no entanto, também foi eliminada. Baseado em Araújo (2010), seguem os benefícios da Lei em seu primeiro momento:

1. Os gastos correntes em atividades de P&D poderiam ser deduzidos da base do IRPJ e da CSLL à taxa de 160%.

- 1.1. A taxa seria aumentada em 10%, caso a firma aumentasse o número de pesquisadores entre 0% e 5%, e aumentada em 20%, caso a firma aumentasse o número de pesquisadores em mais de 5%;

- 1.2. A taxa poderia ainda ser aumentada em mais 20% caso a empresa tivesse uma patente concedida. Contudo, o tempo médio entre o pedido e a concessão é de oito anos, então as patentes acabam guardando relação com esforços tecnológicos passados.

2. Repetindo o PDTI e PDTA, a taxa de depreciação dos investimentos em máquinas e equipamentos destinados à inovação poderia ser acelerada em duas vezes. Aplicado apenas para fins do IRPJ.

3. Ativos intangíveis relacionados a atividades tecnológicas seriam totalmente amortizados no ano da compra. Somente para fins do IRPJ.

4. Redução de 50% do IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos importados para P&D.

5. Crédito tributário do IRPJ de 20% nas remessas internacionais referentes a *royalties* e assistência técnica para gastos até dezembro de 2008, e 10% em diante.

6. Eliminação de impostos incidentes sobre remessas internacionais referentes a registros de patentes e marcas.

7. Subsídio de 40% da folha de pagamento dos pesquisadores com dedicação integral. Atinge 60% se a empresa for localizada nas regiões Norte e Nordeste.

Em 2008, através da Lei nº 11.774/2008, a Lei do Bem passou por uma revisão. A principal mudança ocorreu na depreciação. A partir de então, as empresas puderam depreciar integralmente no ano em que ocorressem os investimentos em máquinas e equipamentos para desenvolvimento tecnológico. Esta permissão passou a se aplicar também para a CSLL.

A definição de inovação para a Lei do Bem é determinada pelo conceito do Manual de Oslo (2005). Os gastos relacionados, entretanto, são definidos de forma ampla, englobando não somente P&D interna, mas também P&D contratada de empresas e universidades, bem como *royalties* e despesas com assistência técnica. A Lei do Bem é um programa de incentivos fiscais baseado no volume de investimentos, com todo o investimento em P&D sendo incluído nos cálculos de seus benefícios fiscais (ARAÚJO, 2012).

A partir da análise feita, tem-se no Brasil uma política de incentivos fiscais simples de se utilizar e sólida. Com um nível bom de benefícios fiscais, além do aumento dos incentivos para o caso de uma elevação no número de pesquisadores e de patentes concedidas. Apesar de não haver no país uma política de incentivos fiscais específica para empresas de menor porte, é consenso de que existe um arcabouço bem fundamentado no que se refere ao

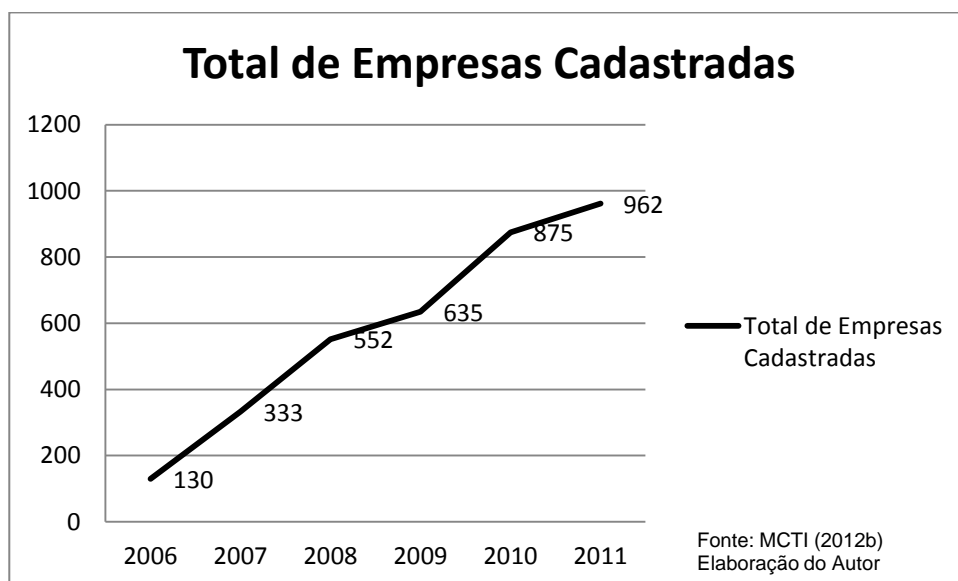
financiamento indireto da inovação. A seguir serão detalhados alguns dos últimos resultados das políticas brasileiras de fomento à inovação.

3.4 Indicadores do Brasil

No que se refere somente à política de incentivos fiscais brasileira, houve um aumento significativo na participação das empresas nos últimos anos, com a ressalva de que o aumento esperado era ainda maior, devido ao bom momento vivido pelo país. Alguns dos dados divulgados pelo MCTI para a Lei do Bem refletem a falta de assiduidade das empresas no programa. No período de 2006 a 2011, 1.475 empresas diferentes participaram do programa, mas apenas 3% delas utilizaram os benefícios em todos os anos (46 empresas) (MCTI, 2012b).

O número de empresas cadastradas, porém, teve um aumento significativo no período de ação da política. Passando de 130 em 2006 para 962 em 2011, com uma elevação constante, conforme o gráfico 2.

Gráfico 2 - Total de Empresas Cadastradas na Lei do Bem.



A distribuição das empresas, no entanto, ainda é muito centralizada. Cerca de 95% delas estão concentradas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil,

sobrando um número inexpressivo para as outras partes do país. A porcentagem é ainda maior para essas regiões quando se compara o valor investido em P&D para o ano de 2011: mais de 97% dos recursos aplicados foram destinados para Sul e Sudeste.

O aumento de cerca de 10% (87 empresas) no número de empresas participantes foi significativo, mas o número de empresas que utilizam o programa é de apenas 15% do total de empresas que realizam atividades de P&D e inovação no país.

Tabela 2 - Número de artigos brasileiros e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI.

Ano	Thomson/ISI		
	Brasil	Mundo	% do Brasil em relação ao Mundo
1996	6.626	730.143	0,91
1997	7.331	730.793	1,00
1998	8.858	763.772	1,16
1999	10.073	778.478	1,29
2000	10.521	777.827	1,35
2001	11.581	796.862	1,45
2002	12.929	797.668	1,62
2003	14.288	875.756	1,63
2004	14.995	854.703	1,75
2005	17.714	982.533	1,80
2006	19.294	983.424	1,96
2007	19.510	981.932	1,99
2008	30.422	1.158.057	2,63
2009	32.100	1.191.707	2,69

Fonte: MCTI

Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5710.html> >

Acesso em: 2 ago. 2013

Segundo o relatório da Lei do Bem para os dados de 2011, isso é um reflexo do descompasso entre os indicadores de educação e de inovação do país. O Brasil nos últimos anos aumentou consideravelmente seus índices de

publicação de artigos científicos em revistas especializadas e hoje representa mais de 2,6% do total de publicações no mundo, conforme a tabela 2. Um dos fatores para o bom desempenho acadêmico e a tímida evolução inovadora do país é o fato de que aproximadamente 80% dos doutores formados no ano no país são alocados nas universidades, a área de educação e nos órgãos públicos, devido ao aumento dos investimentos no setor (MCTI, 2012b).

Os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) nos mostram que nos últimos anos houve um significativo aumento inovativo no setor industrial. Já para o setor de serviços, há uma ligeira queda nos indicadores, tanto para inovação em produto quanto em processo. A tabela 3 nos proporciona esses dados, com a indicação de que, para o total das empresas, houve um aumento dos indicadores, seja em produto, seja em processo.

Tabela 3 - Percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, segundo as atividades selecionadas da indústria e dos serviços

Ano	Total	Indústria		Serviços	
	Produto ou processo - Taxa de Inovação	Produto	Processo	Produto	Processo
2005	34,4	19,5	26,9	44,4	41,8
2008	38,6	22,8	32,1	37,7	31,3

Fonte: MCTI

Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5282.html> >

Acesso em: 2 ago. 2013

Os dados relativos, no entanto, não esclarecem que o número de empresas no setor de serviços aumentou consideravelmente no período. Para 2005, o total de empresas de serviços inovadoras era de 4.246, aumentando para 6.366 em 2008. Ou seja, apesar do fraco desempenho relativo do setor, houve um razoável aumento no número total de empresas inovadoras.

O auxílio governamental para inovação nos últimos anos seguiu crescente, independente do setor verificado. O percentual de empresas que implementaram inovações e receberam o apoio do governo subiu de 18,8% em 2005 para 22,3% em 2008. No setor de serviços, o aumento foi de 14,5% para 16,3%, enquanto para o setor de indústrias o aumento foi de mais de 3%, passando de 19,2% para 22,8%.

Tabela 4 - Percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas.

Ano	Atividades selecionadas da indústria e dos serviços, em %		
	Total	Indústria	Serviços
2005	18,8	19,2	14,5
2008	22,3	22,8	16,3

Fonte: MCTI

Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/345339.html> >

Acesso em: 2 ago. 2013

Quanto ao número de patentes do Brasil, os dados do site do MCTI revelam um grande aumento no número de pedidos de patentes, principalmente a partir de 2002. Já o número de concessões contém um crescimento muito reduzido se comparado aos outros indicadores, ultrapassando o número de 200 patentes anuais apenas em 2011. A expectativa é de que, nos próximos anos, o número aumente e reflita os esforços do país, principalmente porque há uma espera entre o tempo do pedido de uma patente e sua concessão.

Tabela 5 - Pedidos e concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO, na sigla em inglês)

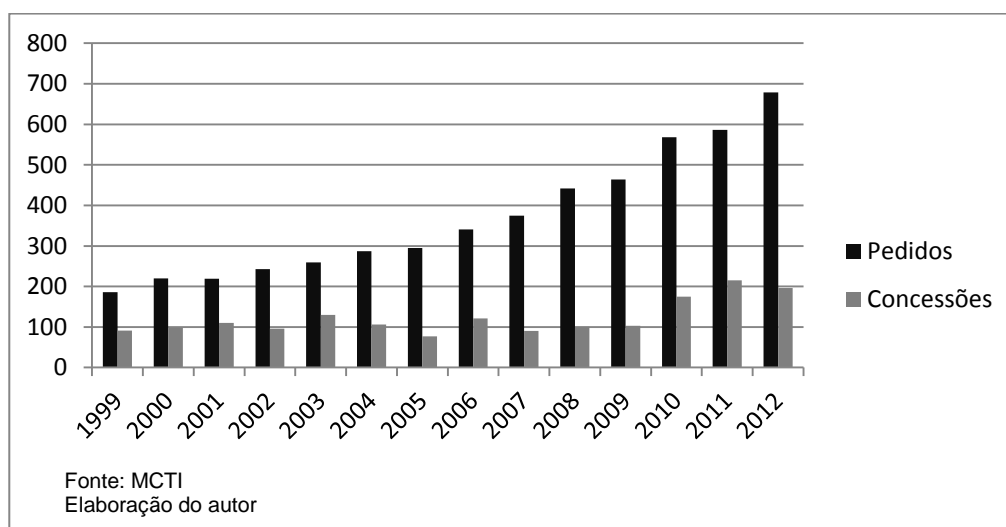
Anos	Brasil	
	Pedidos	Concessões
1999	186	91
2000	220	98
2001	219	110
2002	243	96
2003	259	130
2004	287	106
2005	295	77
2006	341	121
2007	375	90
2008	442	101
2009	464	103
2010	568	175
2011	586	215
2012	679	196

Fonte: MCTI

Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/5699.html> >

Acesso em: 2 ago. 2013

Gráfico 3 - Pedidos e concessões de patentes de invenção junto ao Escritório Americano de Marcas e Patentes (USPTO, na sigla em inglês)



3.4.1 Comparação Internacional

Fazendo uma breve análise do Brasil com o apresentado atualmente por outros países, percebe-se para o caso brasileiro um esforço na política de inovação, com uma evolução constante nos últimos anos, possuindo um dos mais generosos e acessíveis programas de incentivos fiscais do mundo e variadas linhas de crédito para o financiamento direto.

Conforme revisto pelo gráfico do *B-index* (gráfico 1, página 40), o Brasil possui um sistema de incentivos fiscais que não deixa a desejar, tanto em generosidade quanto em simplicidade na utilização. O que se critica no país é a falta de um arcabouço institucional para o melhor aproveitamento desse programa, além da falta de um escopo nítido das outras políticas de inovação, que se contrapõe em alguns âmbitos (ARAÚJO, 2011).

Tabela 6 - Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) de países selecionados

(em percentual)

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alemanha	2,54	2,50	2,51	2,54	2,53	2,69	2,82	2,82
Brasil	0,96	0,90	0,97	1,01	1,10	1,11	1,17	1,16
Canadá	2,04	2,07	2,04	2,00	1,96	1,86	1,92	1,80
China	1,13	1,23	1,32	1,39	1,40	1,47	1,70	-
Cingapura	2,05	2,13	2,19	2,17	2,37	2,66	2,27	-
Coréia	2,49	2,68	2,79	3,01	3,21	3,36	3,56	3,74
Espanha	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	1,35	1,38	1,37
Estados Unidos	2,61	2,55	2,59	2,64	2,70	2,84	2,90	-
França	2,18	2,16	2,11	2,11	2,08	2,12	2,26	2,26
Itália	1,10	1,09	1,09	1,13	1,17	1,21	1,26	1,26
Japão	3,20	3,17	3,32	3,40	3,44	3,45	3,36	-
Portugal	0,71	0,75	0,78	0,99	1,17	1,50	1,64	1,59
Reino Unido	1,75	1,68	1,73	1,75	1,78	1,77	1,85	1,77
Rússia	1,29	1,15	1,07	1,07	1,12	1,04	1,25	1,16

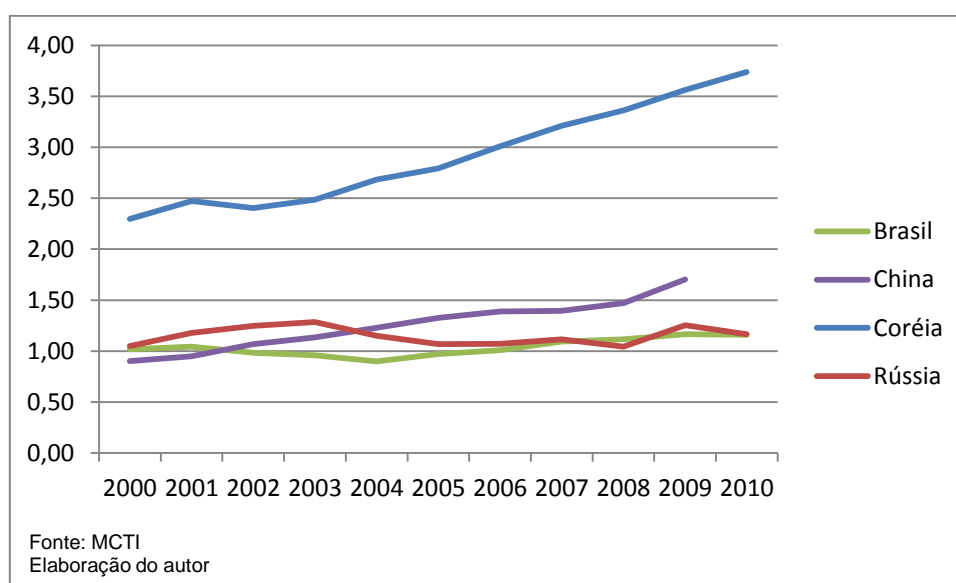
Fonte: MCTI

Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/336625.html> >

Acesso em: 2 ago. 2013

Quanto ao incremento nos investimentos em P&D nos últimos anos, houve no país um aumento considerável. No entanto, o aumento é tímido quando comparado a outras economias emergentes, como a China e a Coréia. O ideal para o caso brasileiro é buscar atingir o investimento em P&D em porcentagem do PIB de 2%, seguindo o exemplo da comunidade europeia.

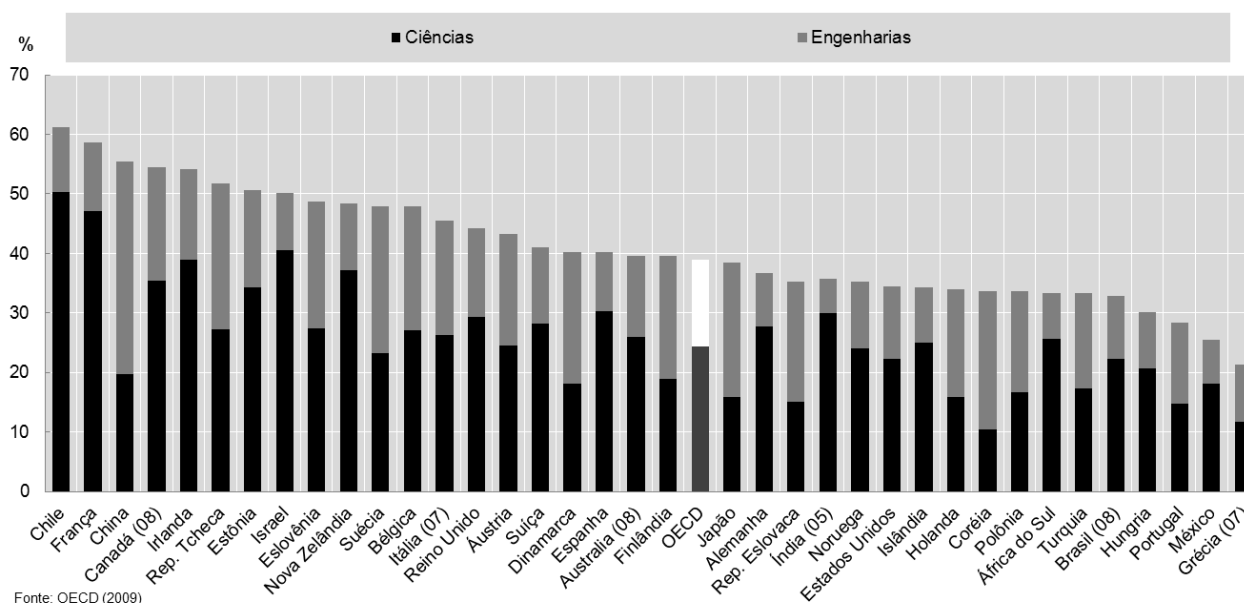
Gráfico 4 – Comparativo entre Brasil, China, Coréia e Rússia para dispêndios em P&D em relação ao PIB



Para melhorar seus indicadores no futuro próximo, o Brasil deverá trespassar alguns obstáculos existentes, tanto na parte institucional de sua política quanto na defasagem de algumas de suas agendas de pesquisa.

O número de formandos em doutorado no país para as áreas científicas e de engenharia é relativamente baixo quando comparado ao dos países desenvolvidos. Aproximadamente 30% dos doutores brasileiros são engenheiros ou cientistas. Para a China, esse número chega a cerca de 55%. Soma-se isso ao elevado número de pesquisadores que são absorvidos pela área acadêmica e tem-se um número muito reduzido destinado à área de P&D empresarial.

Gráfico 5 - Quantidade dos doutorados em ciências e engenharias sobre todas as formações de doutorados



Outro dado curioso que pode auxiliar na explicação dos resultados brasileiros é o baixíssimo número de firmas que inovam em produto ou em processo e, ao mesmo tempo, exercem atividades de P&D. Das firmas que inovam em produto, no Brasil, apenas 3,4% realizam atividade de P&D. Já para as firmas que inovam em processos esse número é ainda menor, com apenas 2,5% das firmas realizando P&D. Na Coréia esse número chega a ultrapassar 97% para ambos os casos.

Isso nos remete ao fato de que, no Brasil, ainda não há uma cultura de que a pesquisa e o desenvolvimento tragam resultados econômicos. Pode ser que os mercados do país ainda não estejam desenvolvidos ao ponto de existir uma necessidade de inovar para se diferenciar da concorrência. Sendo assim, a inovação das empresas brasileiras ocorre por acaso, não há o foco em desenvolver novos processos ou produtos. Na Coréia, por exemplo, as firmas sentem uma necessidade de se destacar das demais através de investimentos em P&D que levem mais rapidamente à inovação em processos e produtos.

Gráfico 6 – Porcentagem das firmas que inovam em produto e exercem atividades de P&D

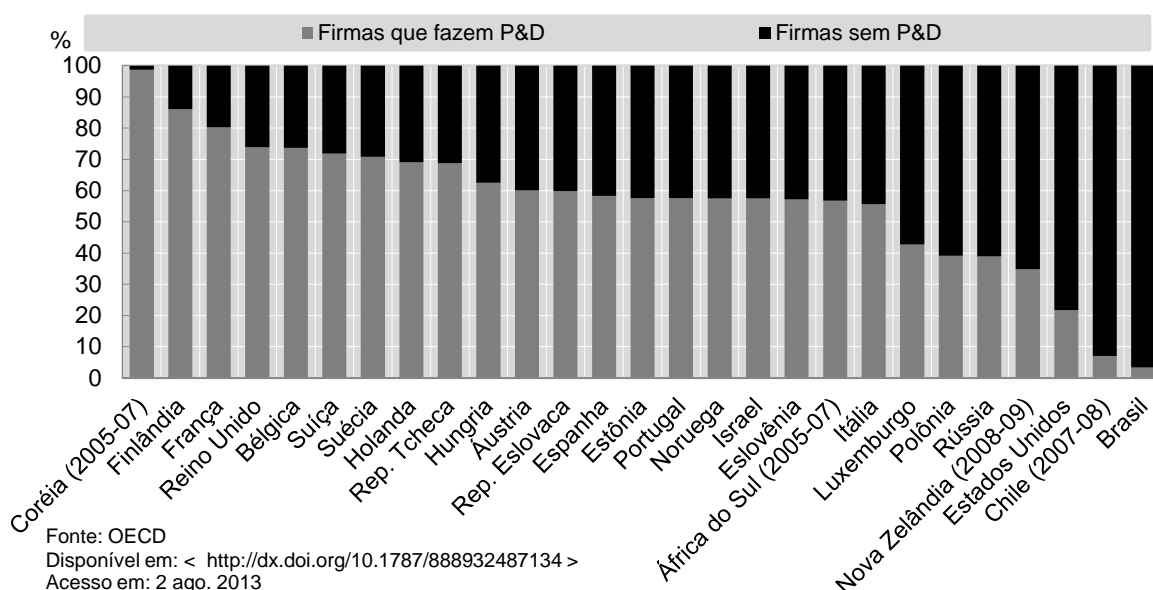
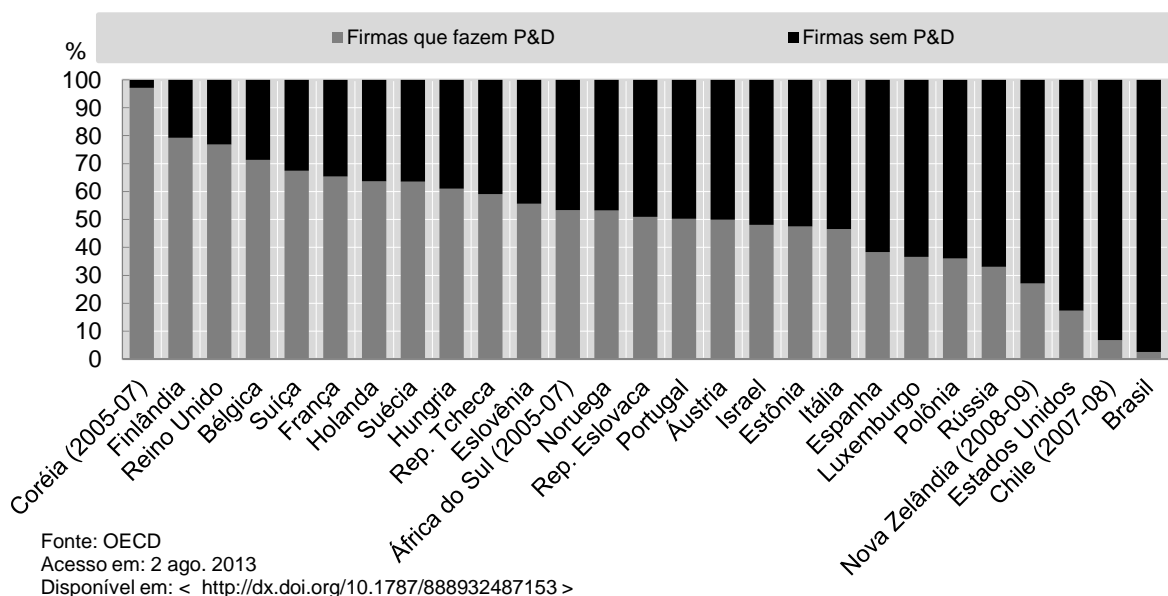


Gráfico 7 – Porcentagem das firmas que inovam em processo e exercem atividades de P&D



3.5 Obstáculos Brasileiros

Nos últimos anos o Brasil evoluiu seus indicadores de inovação e desenvolvimento. Além dos indicadores, o país também passou por extensas mudanças em sua política de inovação, que hoje tem uma base melhor fundamentada e mais organizada. A crítica é de que esse desenvolvimento foi muito aquém do que o potencial que o país continha e que, apesar de as políticas idealizadas serem eficientes à primeira vista, não há ainda organização política suficiente e nem aparato institucional apropriado no país para tornar as políticas implementadas mais eficientes.

Como citado no decorrer do capítulo, a falta de interligação e conexão dentre os atores governamentais no que se refere à inovação é um dos fatores que reduz a eficácia das políticas no país. Ainda é necessária uma maior cooperação entre o setor de pesquisa e o setor industrial. A esfera institucional necessita de mais transparência e de uma melhor qualidade no repasse de dados. Há ainda uma descentralização no comando das políticas industrial e de inovação, com uma estrutura de governança sem ações e focos claramente definidos. Essa ainda fraca ligação entre as políticas industrial e de inovação faz da inovação brasileira fadada a restringir-se à estrutura industrial atual, que é pautada em setores de menor investimento tecnológico (ARAÚJO, 2011).

Esse ponto é prejudicial ao país, que apresenta pouca sincronia com a matriz mundial, concentrando seus esforços tecnológicos em áreas mais distantes da fronteira do conhecimento. As agências de P&D do país possuem uma agenda defasada nos setores mais focados mundialmente no período recente, mesmo quando comparado a países emergentes como Coréia e China (DE NEGRI e LEMOS, 2009).

Apesar de contar com um bom conjunto de instrumentos de apoio à inovação, a desarticulação com a política de desenvolvimento da produção e a rigidez institucional das agências como BNDES e FINEP, além do pouco poder de compra do Estado para impulsionar a produção se tornam uma barreira para o desenvolvimento da conexão entre inovação e setor privado. O Estado brasileiro necessita se inovar, pois as instituições criadas para o tipo de

desenvolvimento de 1950 têm dificuldade para impulsionar o desenvolvimento nos dias atuais (DE NEGRI e LEMOS, 2009).

Outro dado que reafirma o fraco foco da política de inovação brasileira é a comparação entre os dados científicos e os industriais com relação à inovação. O número de artigos científicos brasileiros publicados em periódicos internacionais indexados ao *Institute for Scientific Information* (ISI) subiu consideravelmente nos últimos quinze anos, com o país convergindo para a média mundial por milhão de habitantes. Enquanto isso, a concessão de patentes – que apesar de algumas limitações é muitas vezes utilizada como *proxy* de produção tecnológica – é da ordem de 0,1% do total mundial. Esse dado reflete a descentralização entre as políticas de inovação e industrial, caracterizando um modelo “bipolar” de inovação: um polo em universidades e centros de pesquisa e o outro no setor produtivo (DE NEGRI e CAVALCANTE, 2013).

O ainda baixo número de empresas participantes da Lei do Bem, que não exige cadastro prévio para a utilização dos benefícios pode ser resultado de uma baixa divulgação ou da falta de incentivos extras para empresas pequenas, que necessitam de mais benefícios com relação a esse tipo de política para que ela seja efetiva. Essas empresas não são atendidas pelo sistema bancário no país, pois pagam os custos mais altos e estão sujeitas a condições contratuais extorsivas. Para auxiliar esse tipo de empresa, dever-se-ia criar benefícios no programa de incentivos fiscais mais generosos para elas ou criar um ambiente de mercado mais favorável ao risco desse tipo de investimento, regulando e definindo melhor as regras para investimentos do tipo e auxiliando na formação de um mercado secundário para gerar mais segurança e agilidade na negociação de títulos desse mercado de risco mais alto (MELO, 2010).

A legitimidade social para a alocação de recursos em universidades e centros de pesquisa pública também são um fator que reduz a eficácia da inovação no Brasil. É necessário mudar essa cultura de foco em busca de maiores investimentos para a área privada, fomentando a inovação empresarial. Os investimentos muito espalhados pela economia, com

pequenas alocações em diversos setores, também buscando legitimidade social, que não viria em caso de grandes aportes para setores específicos, acabam por pulverizar os recursos e ausentar potenciais ganhos de escala, reduzindo ainda mais a eficiência da política. A busca pelos casos estrangeiros, fora do contexto social e cultural brasileiro, também influencia na falta de consciência da política de inovação nacional, é necessário estudar melhor o contexto do país antes de procurar adotar medidas que deram certo em outros contextos (CAVALCANTE, 2011).

Este capítulo buscou tratar detalhadamente das políticas de inovação no Brasil, trazendo ao leitor seus principais indicadores e o que se pode melhorar no país nesse contexto inovador. Concluiu-se como necessária uma reforma principalmente institucional, que vise o melhor foco e a maior cooperação entre os formuladores de políticas de inovação e industrial, visto que ambas as áreas, quando relacionadas, geram uma boa expectativa de crescimento econômico.

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo: situar o leitor no contexto da inovação, explicando sobre o tipo de investimento nessa área e atentando à importância de se fomentar os indicadores desse campo; discorrer sobre os programas de incentivos fiscais, citando suas características e as formas com que são feitos no mundo; e analisar o caso brasileiro, através de seu histórico, suas agências financiadoras e seus índices recentes.

Acerca da inovação, percebeu-se sua importância no crescimento e desenvolvimento econômico. Além disso, há a necessidade de o poder público intervir para que haja um fomento em seu investimento, tanto pelo fato de que, caso não exista essa intervenção, o investimento será abaixo do ótimo, quanto pela importância de se elevar os gastos na área para, no longo prazo, ter um crescimento econômico maior.

Não existe uma maneira única e perfeita de se incentivar a inovação. Para atingir esse objetivo o governo pode e deve diversificar suas políticas de incentivo à inovação, utilizando não apenas os subsídios diretos, como também empréstimos em condições diferenciadas e uma política de incentivos fiscais que reduza os custos da inovação. Além disso, o poder público deve beneficiar quem inova e tentar facilitar a obtenção de patentes, também visando proteger o direito de propriedade intelectual.

Os incentivos fiscais à P&D são uma forma eficaz e importante de se promover a inovação. Quando feitos em um programa simples, os incentivos fiscais não geram altos custos administrativos nem para o governo nem para as empresas privadas e são uma maneira eficiente de estimular a inovação, reduzindo o custo por unidade monetária de se investir na área. Atualmente eles são utilizados em diversos países e têm gerado resultados satisfatórios em grande parte deles. Uma eficiente forma de se incentivar aumentos no valor investido em P&D é gerar um programa que beneficie não apenas o volume, como também com um diferencial para o incremento dos investimentos a partir de uma determinada base, premiando quem já investe muitos recursos e estimulando o aumento da quantia destinada.

Os formuladores de políticas devem ter consciência de que um programa de incentivos fiscais complexo não estimula tanto os investimentos, perdendo sua eficácia. Ademais, é necessário beneficiar as empresas de menor porte, que são importantes no ramo de inovação e normalmente não possuem renda elevada o suficiente para aproveitar completamente os benefícios dos incentivos fiscais. É importante que haja um diferencial para as empresas menores, assim como mais programas de subsídios voltados para esse tipo de companhia.

No Brasil existe uma política de incentivos à inovação satisfatória. Os subsídios e empréstimos em melhores condições são importantes e a cada ano os investimentos nas agências que disponibilizam esse tipo de recurso são maiores. A política de incentivos fiscais do país evoluiu de maneira rápida e contínua nos últimos vinte anos, se tornando hoje uma das mais generosas e simples do mundo.

Os números do país, no entanto, não condizem com as boas políticas desenvolvidas para o aumento da inovação. Não há no Brasil um foco bem definido acerca dos objetivos da política de inovação. Além disso, a estrutura de governança das instituições que formulam as políticas de inovação do Brasil é complexa e dividida entre vários setores políticos. A comunicação entre a inovação e o setor industrial é insatisfatória, isso faz com que as políticas voltadas para fomentar a inovação não obtenham resultados mais expressivos. Existe ainda um foco muito grande do poder público para que os investimentos sejam dirigidos ao setor acadêmico. Esse foco atrai mais pesquisadores para a área acadêmica, reduzindo a mão-de-obra, já escassa, que se volta para o setor empresarial.

Esse foco acadêmico do governo, em grande parte, se deve ao fato de que existe uma maior aprovação da sociedade para investimentos desse tipo. Essa busca por aprovação leva ainda ao temor de se investir grandes quantidades de recursos na área privada. Dessa maneira, o governo brasileiro investe apenas pequenas porções de recursos em diversos setores, o que gera uma perda de ganhos de escala e reduz a eficiência do financiamento. Essa

grande divisão dos recursos pulveriza o investimento, tornando-o muito menos eficiente.

É necessária uma mudança na estrutura institucional do país com relação à inovação, estreitando seus laços com a política industrial. Além disso, o Brasil deve proporcionar um foco de setores mais específicos, buscando um objetivo com sua inovação. Para os próximos trabalhos, é interessante um estudo mais a fundo sobre como agem as instituições participantes das políticas de inovação do país, para que se tenha uma ideia melhor de como reformar essa estrutura buscando uma maior eficiência e melhores resultados.

Referências Bibliográficas

- AKERLOF, G. A. (1970). **The market for ‘lemons’: Quality, uncertainty, and the market mechanism.** *Quarterly Journal of Economics*, 84, p. 488-500, 1970.
- ARAÚJO, B. C. **Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil.** *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Ipea, n. 9, 2010.
- ARAÚJO B. C.; **Políticas de inovação e suas instituições no Brasil e na China.** *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Ipea, n. 16, 2011.
- ARAÚJO B. C.; **Políticas de apoio à inovação no Brasil:** uma análise de sua evolução recente. Brasília. Ipea, 2012 (Texto para Discussão).
- ARROW, K.; **Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention,** *NBER*, p. 609 - 626, 1962.
- AVELLAR, A. P.; **Políticas de inovação no Brasil:** uma análise com base na PINTEC 2008. *Economia & Tecnologia*, Ano 06, Vol. 23. 2010.
- AVELLAR, A. P. M.; CARVALHO, L. **Esforço Inovativo e Desempenho Exportador:** Evidencias para o Brasil, Índia e China. XXXIX Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu, 2011.
- BAH, R.; DUMONTIER, P. **R&D intensity and corporate financial policy:** some international evidence. *Journal of Business Finance & Accounting*, Oxford, v.28, n.5-6, p.671-692, 2001.
- BORRÁS, S. **The Widening and Deepening of Innovation Policy:** What Conditions Provide for Effective Governance? *Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy*, WP 2009.
- BRAUN, D. **Organising the political coordination of knowledge and innovation policies.** *Science and Public Policy* 35: 227-239. 2008.

BREUER, W.; ANTONCZYK, R. C.; BRETTEL, M. **Venture Capital Financing in Germany** - The Role of Contractual Arrangements in Mitigating Incentive Conflicts, *mimeo*. 2007

CAVALCANTE, L. R. **Consenso difuso, dissenso confuso: paradoxos das políticas de inovação no Brasil**. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Ipea, n. 13, 2011.

CORDER, S.; SALES-FILHO, S. **Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação**. *Parcerias Estratégicas*, nº 19, dez. 2004

CRISCUOLO, C.; CZARNITZKI, D.; HAMBRO, C.; WARDA, J. **Design and Evaluation of Tax Incentives for Business Research and Development: Good Practice and Future Development**. Final report submitted by the Expert Group on Impacts of R&D Tax Incentives to the European Commission, Directorate General – Research. Novembro. 2009.

CZARNITZKI, D.; HOTTENROTT, H. **Financing Constraints for Industrial Innovation**: What do we know? Department of managerial economics, strategy and innovation (MSI). Faculty of Business and Economics, Katholieke Universiteit Leuven. 2010.

CZARNITZKI, D.; HANEL, P.; ROSA, J. M. **Evaluating the Impact of R&D Tax Credits on Innovation**: A Microeconomic Study on Canadian Firms. Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie, Note de recherche, Montreal, Canada. 2005.

DAVID, P. A.; HALL, B. H.; TOOLE, A. A. **Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence**, *Research Policy* 29, 497-529. 2000.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. **Sistemas de inovação e infraestrutura de pesquisa**: considerações sobre o caso brasileiro. *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, Ipea, n. 24, 2013.

DE NEGRI, J. A.; LEMOS, M. B. **Avaliação das Políticas de Incentivo à P&D e Inovação Tecnológica no Brasil**. Nota Técnica – Ipea. Jul. 2009.

GOOLSBEE, A. **Does Government R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?**, *American Economic Review* 88(2), 298-302. 1998.

GUIMARÃES, E. A. **Políticas de inovação:** financiamento e incentivos. Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil. Ipea. Brasília, 2008.

HALL, B. H. **R&D tax policy during the eighties:** success or failure? *Tax Policy and the Economy* 7, 1–36.1. 1993.

HALL, B. H. **Effectiveness of Research and Experimentation Tax Credits:** Critical Literature Review and Research Design. Report to Office of Technology Assessment, Congress of the United States. 1995.

HALL, B. H. **The financing of research and development.** Oxford review of economic policy, v. 18, n. 1, p. 35-51, 2002.

HALL, B. H. **The Financing of Innovation.** *Financing Innovation*. 2005.

HALL, B. H. **The financing of innovative firms.** *EIB Papers*, ISSN 0257-7755, Vol. 14, p. 8-28. 2009.

HALL, B. H.; LERNER, J. **The financing of R&D and innovation.** *NBER Working Paper* nº 15325. 2009.

HALL, B. H.; GRILICHES, Z.; HAUSMAN, J. A. **Patents and R&D:** is there a lag? *International Economic Review*, vol. 27, p. 265-283. 1986.

HALL, B. H.; VAN REENEN, J. M. **How Effective are Fiscal Incentives for R&D? A Review of the Evidence.** *Research Policy* 29, p. 449-469. 2000

HM Revenue & Customs (HMRC). **An Evaluation of Research and Development Tax Credits**, *HM Revenue & Customs Report no. 107*. 2010.

HOLLANDER, A.; HAURIE, A; L'ECUYER, P. **Ratchet Effects and the Cost of Incremental Incentive Schemes**, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 11, issue 3, pp. 373-389. 1987.

KENNETH, J. M. **Tax subsidies for R&D in Canadian provinces.** *Canadian public policy – analyse de politiques*, vol. xxxi, nº 1. 2005.

KPMG. **Special Report:** Focus on Tax. *Competitive Alternatives*. 2012.

LERNER, J. **The Government as Venture Capitalist:** The Long-run effects of the SBIR Program. *Journal of Business* 72, p. 285-318. 1999.

LINK, A. **Fiscal measures to promote R&D and innovation** – trends and issues. Organisation for economic co-operation and development (OECD). Paris. 1996.

LOKSHIN, B.; MOHNEN, P. **How Effective Are Level-based R&D Tax Credits ? Evidence from the Netherlands.** *UNU-MERIT Working Paper* No.29 atualizado. University of Maastricht. 2009.

MANSFIELD, E. **The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues,** *The American Economic Review*, 76/2, Papers and Proceedings of the Ninety-Eight Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1986), 190-194. Mai. 1986.

MELO, L. M. **O financiamento das empresas inovadoras:** alternativas para discussão. *Economia & Tecnologia*, ano 6, volume 20. 2010.

MATESCO, V. R.; TAFNER, P. **O estímulo aos investimentos tecnológicos:** o impacto sobre as empresas brasileiras. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 26, n. 2, p. 307-332, Rio de Janeiro, agosto, 1996.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015.** Balanço das Atividades Estruturantes 2011. Brasília. 2012a.

MCTI – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais.** Ano base 2011. Brasília. 2012b.

MOHNEN, P. **What Does it Take for an R&D Tax Incentive Policy to be Effective?** Maastricht University e UNU-MERIT, jul. 2008

NOBELIUS, D. **Towards the sixth generation of R&D management.** *International Journal of Project Management*. 2004.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Frascati Manual**: Proposed Standard Practices for Surveys on Research and Experimental Development. Paris, 2002.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Manual de Oslo**: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. Rio de Janeiro: FINEP, 2005.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Reviews of Innovation Policy**: China. Paris: OECD Publishing, 2008.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The International Experience with R&D Tax Incentives**. Testimony by the Organization for Economic Cooperation and Development. Paris: OECD Publishing, 2011.

O’SULLIVAN, M. **Finance and Innovation**. *The Oxford Handbook of Innovation*, p. 240-265. Oxford University Press. 2004.

PIERRE, J. PETERS, G. B. **Governance, Politics and the State**. London, Macmillan. 2000.

REZENDE, S. M.; VEDOVELLO, C. **Agências de financiamento como instrumento de política pública em Ciência, Tecnologia e Inovação**: o caso da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). *Parcerias Estratégicas*, v. 11, n. 23, p. 75-94, dez. 2006.

ROTHWELL, R. **Towards the Fifth-generation Innovation Process**. Science Policy Research Unit, University of Sussex, UK, 1994.

SALERNO, M. S.; DAHER, T. **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior do Governo Federal (PITCE)**: balanço e perspectivas. 2006.

SCHUMPETER, J. **Business Cycles**, vol. 1, New York: McGraw Hill. 1939.

SIQUEIRA, R. B., NOGUEIRA, J.R. & SOUZA, E. S. **A Incidência Final dos Impostos Indiretos no Brasil: Efeitos da Tributação de Insumos.** *Revista Brasileira de Economia*, v. 55, p. 514-544, 2001.

SMITS, R. KUHLMANN, S. **The rise of systemic instruments in innovation policy.** *International Journal of Foresight and Innovation Policy* 1 v. 1 p. 4-32. 2004.

TEECE, D. J. **Profiting from technological innovation:** Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy* 15(6) p. 285-305. 1986.

THOMSON, R. **Measures of R&D Tax Incentives for OECD Countries.** *Melbourne Institute Working Paper Series*. Working Paper Nº 17/12. 2012.

VAN POTTELSBERGHE, B.; MEGALLY, E.; NYSTEN, S. **Evaluation of current fiscal incentives for business R&D in Belgium,** Université Libre de Bruxelles, Solvay Business School, Centre Emile Bernheim, Working Paper WP-CEB 03/011. 2003.

VIOTTI, E. **Brazil:** from S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. Artigo apresentado na VI Conferência Globelics, Cidade do México, 22-24 de setembro de 2008.

WALLSTEN, S. J. **The Effects of Government-Industry R&D Programs on Private R&D:** The Case of the Small Business Innovation Research Program. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 31, No. 1, pp. 82-100. 2000.

WARDA, J. **Measuring the Value of R&D Tax Provisions.** JPW Innovation Associates Inc. Bruxelas. 2005.

WINTER, S. **Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes.** *Journal of Economic Behavior and Organization* 5, p. 287-320. 1984.

ZUCOLOTO, G. F. Lei do Bem: impactos nas atividades de P&D no Brasil. **Radar Nº 6. Tecnologia, Produção e Comércio Exterior.** Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, Inovação, Produção e Infraestrutura, 2010.